7915-279
5

DET KONGELIGE NORSKE
VIDENSKABERS SELSKABS
SKRIFTER

1914

1STE BIND

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE MASS.
BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM
1915

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

Indhold:

		Side
Nr. 1.	I. Hagen: Forarbeider til en norsk løvmosflora. XX. Dicranaceae	1—192
» 2.	Dr. Hjalmar Broch: Hydroiduntersuchungen. IV. Beiträge zur Kenntnis der Gonophoren der Tubulariiden (mit 4 Tafeln)	1—17
» 3.	Carl Th. Mørner: Über das Vorkommen von Brom in organischer Bindung innerhalb der Tierwelt	1—17
» 4.	K. Rygh: Oversigt over Videnskabsselskabets Oldsagsamlings tilvækst i 1914 af sager ældre end Reformationen (utgit av Th. Petersen)	1—45
» 5.	O. Nordgaard: Havstrømmene og den norske marine fauna (8 sider karter).	1—34

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
MASS.

FORARBEJDER

TIL

EN NORSK LØVMOSFLORA

XX. DICRANACEÆ

AV

I. HAGEN

PARTIELLEMENT EN FRANÇAIS

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKABS SKRIFTER 1914 NO. 1

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM
1915

XX. Dicranaceæ.

S'il existe un faciès commun aux membres de cette vaste famille qui permet, dans la plupart des cas, de les distinguer sans examen détaillé, des Pottiacées, des Leucobryacées, des Grimmiacées etc., il est plus difficile de fixer les caractères systématiques sur lesquels s'appuie cette distinction. Il convient de les rechercher dans les feuilles et dans le péristome.

Les feuilles sont, à la différence des familles ci-dessus nommées, allongées, lancéolées ou même subulées; elles sont très souvent composées de cellules prosenchymatiques; mais on trouve trop d'exceptions à cette règle, (citons seulement les genres *Oncophorus* et *Cynodontium,)* pour qu'on puisse y attacher une valeur absolue. De même le tissu basilaire des feuilles qui est si caractéristique chez les *Dicranum* p. ex. et les *Campylopus*, est chez les *Anisothecium* et les *Dicranella* peu différencié, les cellules angulaires étant à peine différentes des cellules médianes de la base.

Le péristome est dans cette famille toujours simple et construit selon le plan ordinaire des Haplolépidées; les dents composées d'une couche dorsale mince formée d'une seule rangée de plaques très étroites, striolées verticalement, sans saillie aux soudures, et d'une assise ventrale épaisse consistant en deux rangées de plaques plus massives formant, le long des lignes horizontales de contingence, des lamelles élévées; la démarcation entre ces deux rangées de plaques ventrales est indiquée par une ligne longitudinale. Les dents sont plates et leur couleur presque toujours prononcée, généralement rouge, plus rarement rouge brun. Cette structure que le regretté Philibert, dans ses études classiques, désigne comme le type des *Dicranum*, est très commune; elle se réalise dans toute sa pureté, sans parler des

Fissidens, des *Leucobryum* etc., chez la grande majorité des Dicranacées. Il existe, cependant, des exceptions qui s'éloignent plus ou moins du type. La striolation verticale de la face externe des dents qui est normalement due à des séries de fossettes ponctiformes, est remplacée chez les *Arctoa* par de véritables lignes creusées alternant avec des crêtes élevées, et chez *Dicranum Scottianum* et *D. strictum* cette face est parfaitement lisse. La couleur des dents qui est, selon les auteurs, due à la couche dorsale plus foncée, dépend chez les *Dicranella* de la coloration intense de l'assise ventrale, les plaques dorsales étant, dans ce genre, presque incolores. Les déviations légères chez ces espèces deviennent plus importantes chez d'autres. Il y en a dont le péristome, tout en conservant le plan haplolépidéen, est construit d'après un type autre que celui des *Dicranum,* comme nous l'observons chez *Aongströmia longipes, Cynodontium hyperboreum,* dans le genre exotique *Symblepharis,* et, en dehors de la famille des Dicranacées, chez *Paraleucobryum enerve,* où la relation des deux couches péristomiales est renversée, l'extérieure étant beaucoup plus épaisse que l'intérieure et d'une couleur plus foncée; ces péristomes n'ont pas les stries superficielles composées de fossettes, ils sont lisses ou tout au plus striés par des lignes entières et pourvus de trabécules proéminentes; la couche interne, plus pâle et très mince, est dépourvue des lamelles ordinaires. Ces péristomes correspondent, quant à leur structure, au type décrit par Philibert comme étant celui des *Grimmia,* dont ils se distinguent cependant par certains détails: les dents sont plus régulièrement devéloppées, plus grandes et plus profondement coloriées, et elles sont fendues dans leur partie supérieure; par ces caractères ils indiquent au premier coup d'œil leur parenté avec les Dicranacées. Quelle valeur ont pour la systématique les aberrations de la structure normale de cet organe important? Les déviations légères constatées chez quelques espèces ne suffisent pas pour qu'on songe à les placer dans quelque autre famille, ni même dans quelque autre genre que celui auquel elles appartiennent en raison du reste de leur organisation; mais si on voulait strictement tenir compte des exigences d'un système basé sur les propriétés du péristome, il faudrait placer les espèces dernièrement citées du genre *Aong-*

strömia, du genre *Cynodontium*, du genre *Symblepharis*, loin des Dicranacées; il faudrait installer le *Paraleucobryum enerve* dans un autre genre que *P. longifolium*, pour ne pas dire dans une autre famille. Mais cela serait une absurdité; il faut laisser ces espèces à la place que leur a attribuée l'opinion générale des bryologues. Mais alors il convient en même temps de reconnaître que dans cette famille il existe pour le péristome des exceptions au type bien frappantes.

La structure toute spéciale que j'ai observée chez les *Cynodontium*, est indépendante du plan général du péristome; c'est pourquoi elle sera décrite en traitant les caractères de ce genre.

Le péristome haplolépidéen présente parfois une modification qui pourrait être logiquement considérée comme un type propre coordonné à celui des *Dicranum*. Cette structure qui a été trop peu appréciée par Philibert, doit cependant être prise en considération ici à cause des rapports systématiques des mousses en question; elle est commune à un groupe d'espèces ordinairement de petite taille qui ont été autrefois réunies sous le nom générique *Weisia*. Ces péristomes diffèrent du type des *Dicranum* en ce que les dents sont toujours entières, jamais bifurquées et que leur couche ventrale est, dans presque toute son étendue, formée d'une seule rangée de plaques. De là il résulte que leur face interne ne montre, dans la même étendue, aucune ligne médiane longitudinale, c'est seulement à la base des dents qu'on trouve une telle ligne et des plaques ventrales en double rangée. Je reparlerai de cette structure à une autre occasion; pour le moment je me borne à la constater chez des espèces qu'on doit (voir plus bas) rattacher aux Dicranacées.

Dès maintenant cet exposé montre que les Dicranacées ne constituent pas une famille à limites bien fixées; en effet, celle-ci a été circonscrite de différentes manières par les divers auteurs, quelques-uns (ceux qui lui accordent la composition la plus restreinte,) y comptent seulement les Dicranoïdées et Anisothécioïdées (avec le genre *Dicranella)* du présent exposé, tandis que d'autres y ajoutent en outre non seulement les Dicranoweisioïdées et les Campylopodioïdées, mais aussi les Cératodontacées, les Séligéracées et les *Bryoxiphium*. Les formes norvégiennes des Cératodontacées ont déjà été traitées dans ces études préliminaires,

et je continue à penser, en raison de leur péristome filiforme, qu'il convient de les regarder comme une famille autonome (à l'exception peut-être du genre *Distichium* qui forme un élément de transition); mais quant aux Séligéracées qui sont également déjà traitées, il faut avouer que leur placement est une affaire de goût; on peut soutenir l'idée de les placer parmi les Dicranacées, mais il n'y a pas lieu d'adresser de critiques à ceux qui y voient une famille distincte. La distance n'est pas grande entre les Dicranacées d'un côté et ces deux familles de l'autre; ceci ressort, pour les Cératodontacées, du fait qu'un auteur comme Mitten a réuni (en 1859) les deux genres *Leptotrichum* et *Dicranella* en un seul; et la ressemblance entre les *Arctoa* et la section *Blindiadelphus* du genre *Blindia* est trop grande pour ne pas dépendre d'une véritable parenté.

Selon la notion dans laquelle la famille est conçue ici, elle peut etre divisée en cinq sous-familles:

1 { Peristomii dentes indivisi ..... *Dicranoweisioideæ*
  { Peristomii dentes bicrures (vel tricrures) 2

2 { Cellulæ alares propriæ nullæ; capsula collo longo stomata gerente instructa ..... *Trematodontoideæ*
  { Cellulæ alares optime — haud distinctæ; collum capsulæ subnullum vel brevissimum 3

3 { Crassitudo foliorum a costa margines versus sensim diminuta; stomata (excepta *Dicranella secunda*) nulla; perichætium distinctum ..... *Campylopodoideæ*
  { Folia vix tenuiora ad margines quam ad costam; cellulæ alares optime — haud distinctæ; capsula stomatibus instructa 4

4 { Cellulæ alares haud distinctæ; perichætium proprium nullum ..... *Anisothecioideæ*
  { Cellulæ alares magis vel minus distinctæ; perichætium vaginans ..... *Dicranoideæ*.

Subfam. **DICRANOWEISIOIDEÆ.**

Peristomii dentes integri, facie ventrali ad basim tantum linea longitudinali notati.

Le devéloppement de la systématique des mousses comprises dans cette sous-famille offre un exemple éclatant de l'influence nuisible, hypnotisante, qu'un auteur illustre peut exercer pendant

un long espace de temps et comment il est difficile de s'en débarrasser. Car le point saillant dans l'histoire de ce groupe, ce sont les efforts qu'on a dû faire pour s'émanciper de l'ascendant de Hedwig. L'auteur du genre *Weisia* comprenait sous ce nom générique des espèces dont quelques-unes ont des alliées dans la famille des Pottiacées, d'autres parmi les Dicranacées, et cette réunion de types dissemblables ce retrouve non seulement dans le système artificiel de Bridel (1826), mais aussi dans le système naturel de Hampe (1837), dont la famille *Dicraneæ vel Weisieæ* comprend, à côté des *Dicranum* et *Trematodon*, les genres *Weisia* (incl. *Blindia* et *Seligera*), *Hymenostomum*, *Astomum*, *Gymnostomum*, *Didymodon*, (y compris *Ditrichum*,) et *Cynodon* (*p: Distichium*).

Dans le système naturel établi par Charles Müller, nous trouvons une tendance à séparer les formes dicranoïdes et pottioïdes, puisqu'il distingue la tribu des Dicranacées de celle des Weisiacées, mais il s'arrête à mi-chemin; son genre *Weisia* renferme non seulement *W. viridula* et *Wimmeriana*, mais aussi les espèces qui constituent nos genres *Rhabdoweisia* et *Oreoweisia*. Sa tribu des Dicranacées comprend les genres *Blindia*, (dans lequel se trouvent *B. crispula* et *cirrata*,) *Eucamptodon*, *Dicnemum*, *Pilopogon*, *Holomitrium*, *Dicranum* (*incl. Leucoloma*, *Campylopus*, *Arctoa*, *Oncophorus*, *Dicranodontium*), tandis que les *Dicranella* sont, sous le nom d'*Aongströmia*, placés dans la tribu des Leptotrichacées au même temps que les *Trematodon*.

En 1851, Mitten adopte presque la même manière de voir; lui aussi a une tribu des Dicranacées à deux sections; l'une, les Leptotrichoïdées, contient, entre autres, le genre *Aongströmia* (= *Phascum*, *Dicranella*, *Dichodontium*), et l'autre, les Dicranoïdées, les *Blindia*, *Eucamptodon*, *Holomitrium*, *Dicnemum*, *Pilopogon* et *Dicranum* (incl. *Campylopus*); et il a également une tribu des Pottiacées dans laquelle on trouve p. ex. *Weisia* «Hedw. C. Müll.», renfermant (outre les *Astomum*, *Hymenostomum*, *Weisia mucronata* et *viridula* et *Eucladium*) les *Dicranoweisia*.

Dans le Corollaire de la Br. eur. paru en 1856, on retrouve les deux familles des Weisiacées et des Dicranacées, dont la dernière, bien homogène, comprend les genres *Cynodontium* (*Bruntonii*), *Dichodontium*, *Dicranella*, *Dicranum*, *Arctoa*, *Dicranodontium*, *Campylopus*, *Aongströmia* et *Trematodon*; mais la pre-

mière est entachée de la même erreur que nous avons constatée chez les devanciers, c'est que le genre *Rhabdoweisia (fugax, denticulata, schisti,)* et un certain nombre de *Weisia, (compacta, cirrata, crispula* et *serrulata,)* appartiennent au type pottioïde.

La confusion fatale des *Weisia* pottioïdes et dicranoïdes ne semble avoir été reconnue qu'en 1859 par Mitten, (Musc. Ind. or.); cependant, dans cet ouvrage l'épuration est faite sous une forme peu compatible avec les idées modernes de la systématique, nous trouvons, parmi les Dicranacées, un genre *Didymodon* qui renferme, à côté d'autres espèces les formes qu'on rapporte maintenant aux *Rhabdoweisia* et aux *Oreoweisia,* et un genre *Holomitrium* avec lequel les *Dicranoweisia* sont réunis; *Weisia controversa* p. ex. est au contraire placé parmi les Trichostomacées. Par cette conception Mitten avait montré la vraie voie, mais il s'écoula beaucoup de temps avant qu'il recueillit l'adhésion des bryologues. Schimper conservait dans les deux éditions de la Synopsis (1860 et 1876) presque sans changement le classement de la Br. eur., tandis que Lindberg (en 1864) rapportait aux Weisiées (groupe différent, chez lui, des Trichostomées,) les genres *Weisia* (avec *Systegium* et *Hymenostomum), Rhabdoweisia, Hymenostylium, Dicranoweisia, Cynodontium* (incl. *Oreoweisia)* et *Tridontium (= Dichodontium),* c'était la vieille confusion sous une nouvelle forme.

Cependant, Mitten maintint en 1869 avec peu de changements son système de 1859. En 1878 et 1879 il fut repris par Lindberg (dans son «Utkast» et dans Musc. scand.); mais en 1884 le vieux composé de formes dicranoïdes et pottioïdes dans le genre *Weisia* revient encore chez Boulay, et en 1886 Limpricht réunit le genre *Dicranoweisia* à la famille des Weisiacées qui chez lui ne comprend d'ailleurs que des formes pottioïdes.

Aujourd'hui il n'est guère d'auteur important qui ne suive l'exemple de Mitten; la séparation entre les Weisiacées pottioïdes et dicranoïdes est, (je suppose qu'on peut le dire,) fixée définitivement.

La portion de l'ancien genre *Weisia* qui nous intéresse ici, a été le plus souvent incorporée par les auteurs modernes à la famille de Dicranacées; Limpricht seul a fait exception, en créant pour elle une famille spéciale, les Rhabdoweisiacées. Bien que

l'idée de répartir les formes dicranoïdes en deux familles ne soit pas condemnable *a priori*, on ne peut pas considérer comme très heureuse la manière dont cet auteur a procédé pour réaliser ce dessein; sa nouvelle famille des Rhabdoweisiacées est d'une conception vague puisque, abstraction faite du péristome simple qui lui est commun avec une multitude d'autres espèces, il n'existe pas un seul caractère qui se retrouve dans tous les genres; l'auteur est amené, à propos de chaque caractère, à faire des exceptions pour tel ou tel genre. Les feuilles doivent être mamilleuses, mais elles sont lisses chez les *Rhabdoweisia* et les *Oreas;* la paroi capsulaire doit avoir des stries longitudinales plus sombres, mais celles-ci manquent chez les *Oreoweisia* et les *Dichodontium;* les dents péristomiales sont indivises chez les *Rhabdoweisia*, les *Oreas, Cynodontium schisti*, les *Oreoweisia*, bifurquées au contraire chez les autres *Cynodontium* et chez les *Dichodontium;* elles doivent présenter des fossettes rangées en lignes longitudinales, mais chez les *Rhabdoweisia* elles sont lisses etc.

On obtient un groupement plus rationnel en prenant pour principe de classification la structure du péristome, en éloignant de ce groupe la plupart des *Cynodontium* et les *Dichodontium* et en y conservant les *Rhabdoweisia, Cynodontium schisti*, les *Oreas*, les *Oreoweisia* (excl. *Bruntonii*), suppléés par les *Dicranoweisia*. On arrive ainsi à créer un groupe bien naturel et homogène dont le caractère le plus saillant réside dans le péristome à dents indivises construites d'après un plan différent de celui des autres Dicranacées. Et à ce groupe il faut ajouter aussi, pour des raisons tirées de l'organisation végétative, le genre gymnostome *Amphidium*, rapporté jusqu'ici à la famille des Orthotrichacées.

Reste encore la question de la valeur taxonomique à accorder à ce groupe. Si je l'ai subordonné, à titre de sous-famille, à la famille des Dicranacées quoique il pût aussi bien former une famille propre, c'est parce que je considère qu'il offre la même relation avec les Dicranacées que les Weisiacées pottioïdes avec les Pottiacées, en ce sens qu'il marque une étape moins avancée de l'évolution, et parce qu'il me semble impossible de séparer ces autres Weisiacées de la familles des Pottiacées; alors la logique

exige un même traitement pour les Rhabdoweisiacées. En créant cette sous-famille, j'ai trouvé opportun de changer le nom parce que celui donné par Limpricht pourrait éveiller de fausses idées sur les traits essentiels de ce groupe.

1 { Capsula gymnostoma ..... *Amphidium*
  { Capsula peristomiata 2
2 { Capsula striata 3
  { Capsula lævis 4
3 { Folia lævia; perichætium proprium nullum *Rhabdoweisia*
  { Folia mamillosa; perichætium distinctum ..... *Cnestrum*
4 { Folia mamillosa; perichætium proprium nullum *Oreoweisia*
  { Folia lævia vel sublævia; perichætium distinctum *Dicranoweisia.*

Amphidium (haud N. ab Es.) Schimp.

Après que le *Gymnostomum lapponicum* Hedw. eut été dans la Br. eur. (1838) réuni au genre *Zygodon* avec le nouveau *Z. Mougeotii*, ces espèces furent (1856) nommées *Amphidium*, dénomination générique sous laquelle elles ont conservé leur place dans la famille des Zygodontacées resp. dans celle des Orthotrichacées subfam. Zygodontées sans autre protestation que celle élévée par Mitten. Dans son ouvrage Musc. Ind. or. (1859) cet illustre auteur les subordonna au genre *Didymodon*, genre très ample chez lui, comprenant aussi quelques *Cynodontium*, les *Oreoweisia*, *Dichodontium*, *Rhabdoweisia*, *Aongströmia*. *Ceratodon* etc. L'habitude de rattacher les *Amphidium* aux Orthotrichacées ne pourrait s'appuyer que sur les stries capsulaires. Or, l'absence de péristome ne permet pas de contester cette systématique vraiment irrationnelle; il est, en effet, souvent difficile d'assigner à une mousse sa position correcte dans le système quand on est privé de l'excellente aide offerte par le péristome. Mais dans ces cas il faut essayer de trouver d'autres caractères qui peuvent mettre sur la piste, et les *Amphidium* en présentent un qui les éloignent nettement des Orthotrichacées; c'est la manière dont les feuilles sont attachées à la tige, caractère qui peut servir dans bien des cas semblables.

La tige la moins différenciée qu'il faut considérer par conséquent comme la plus ancienne chez les mousses, se trouve p. ex. chez *Discelium nudum:* la coupe transversale est circulaire, le tissu est composé exclusivement de cellules amples, minces, uniformes,

la couche périphérique ayant des parois un peu épaissies, pas de faisceau central; les feuilles sont fixées de telle manière que de leurs éléments rien n'est visible sur la section de la tige. Le premier pas de différenciation consiste en ce que les couches cellulaires s'épaississent, ce qui a lieu principalement chez les espèces de plus grande taille auxquelles une certaine rigidité est nécessaire, mais on n'observe encore sur la coupe de la tige aucune trace de tissu foliaire adhérent. Ces tiges présentent le plus souvent une section arrondie, mais quelquefois elle est devenue triangulaire à angles assez aigües; il n'est pas rare de trouver un faisceau central. Cette structure qui est bien commune et la seule connue chez les Haplolepidées et les Pleurocarpes, est assez rare en dehors de ces groupes; chez les Acrocarpes diplolepidées dont l'organisation est en général plus parfaite, les feuilles sont attachées de manière à apparaître sur toute coupe transversale: leur nervures qui sont décurrentes se confondent avec la tige sur laquelle elles produisent des saillies anguleuses ayant la même structure que la nervure de la lame foliaire. Les feuilles étant pentastiques, ces saillies se présentent en même nombre et impriment à la tige la forme d'un prisme pentagonal. Un faisceau central existe presque toujours. Or, les Orthotrichacées dans lesquelles on a toujours compris les *Amphidium*, présentent précisement sur les coupes cette organisation; qu'on examine un *Orthotrichum*, un *Ulota*, un *Zygodon*, un *Macromitrium*, un *Schlotheimia*, un *Drummondia*, un *Coleochætium*, un *Stenomitrium*, un *Glyphomitrium (Aulacomitrium)*, la tige est toujours pentagonale, de 0.25—0.3 mm. environ de large, à nervures décurrentes et munie d'un faisceau central. Cette structure est tellement caractéristique des Orthotrichacées que si De Notaris l'avait connue, il n'aurait jamais pris le *Zygodon gracilis* pour un *Trichostomum*.

Mais le genre *Amphidium* a une tige qui n'est ni pentagonale ni pourvue de faisceau central; elle est filiforme, d'une épaisseur de 0.1 mm., triangulaire, sans traces de nervures décurrentes, c'est en autres termes la structure des Haplolépidées, précisement comme on la trouve chez *Hymenostylium curvirostre*, plusieurs *Cynodontium*, chez les *Dichodontium* etc. C'est pourquoi ce genre constitue parmi les Orthotrichacées un élément hétéro-

clite; l'intuition de Mitten qui le plaça au milieu des Haplolépidées, s'est démontrée juste.

Si on se demande dans laquelle des familles de cet ample groupe se trouvent les alliées des *Amphidium*, on pourrait être tenté d'attribuer quelque importance au fait que Schimper a décrit l'*Amphidium Mougeotii* sous les noms de *Barbula Blyttii* et de *Trichostomum Wodii*, ce qui semble indiquer une parenté avec les Pottiacées. Mais il n'est pas possible de faire entrer le dit genre dans cette famille à cause de sa capsule striée, caractère étranger aux Pottiacées; la famille des Dicranacées est la seule qui puisse convenir. Quant à décider s'il y a lieu de placer le genre *Amphidium* parmi les Dicranoweisioïdées à côté des *Rhabdoweisia*, ou parmi les Dicranoïdées près les *Cynodontium*, c'est un affaire de goût; la première solution me semble préférable.

Autoicum; folia siccitate crispa; seta longitudinis capsulæ ..... *A. lapponicum*

Dioicum; folia siccitate incurvata; seta duplo longior quam capsula ..... *A. Mougeotii.*

Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp.

Er allerede fra det 18de århundrede kjendt som norsk, idet Hans Strøm i 1791 gav beskrivelse og avbildning av en *Bryum surculo filiformi ramoso, foliis subulatis, capsulis pyriformibus sessilibus, operculis arcuatis conicis*, som han utvilsomt hadde samlet på Eker, og som er denne art.

Uagtet den i det hele ikke er nogen sjeldenhet i Norge og er kjendt fra alle amter, saa er dog dens hyppighet i de forskjellige landsdeler højst ulike; det er således et iøjnefaldende hul i dens utbredelse, at der på sydkysten ikke kjendes noget voksested mellem Kragerø og Lister, og på Vestlandet hører den, efter de få findesteder at dømme, til de sjeldnere moser. Den optrær med størst hyppighet i det subalpine belte, men findes helt ned til havflaten og opad til ovenfor trægrænsen, idet der kjendes flere voksesteder på over 1000 meters og selv op til 1300 og 1350 meters højde over havet; en angivelse om dens

forekomst på Knutshøen tyder på et sted i mindst 1400 meters højde.

Den vokser på de lodrette vægger og i sprækker av tørre klipper og stener, helst i ly. Den er andetsteds fra betegnet som kalksky, og i det sydligere Norge holder den sig også, (som det synes), undtagelsesløst til kiselberg, (granit, gnejs, gabbro etc.), men i de tre nordlige amter er den vistnok utelukkende fundet på skifere, som her gjerne er kalkholdige; på rent kalkberg synes den heller ikke her at være iagttat.

Frugt er altid tilstede, men dens modningstid varierer: et eksemplar fra Skogumsåsen ved Kristiania fra $^{28}/_{5}$ er netop færdig med at fælde låget, et fra Krokkleven $^{13}/_{6}$ har endnu ikke fuldmoden frugt; i Vestre Gausdal 550 m. har den i «august» netop fældt låget, medens den fra 1200 m. i Lom $^{12}/_{8}$ befinder sig i lågfældning. Blomstringen indtræffer, alt efter højdelaget, i første halvdel av juli eller først efter midten av denne måned.

Utbredelse:

Sm. Onsø; Borge; Tune; Askim; Trøgstad.

A. Ejdsvold; Hurdalen; Skedsmo; Nesodden; Aker, (særlig alm. i Nordmarken); Bærum; Asker.

Bu. Øvre Eker; Modum; Hole; Norderhov; Ådalen; Sandsver; Nore.

JL. Sande; Borre; Tjømø; Sandeherred; Hedrum; Larvik; Fredriksværn; Brunlanes.

Br. Solum; Bamle; Sannikedal; Telemarken: Chr. Smith; Hitterdal; Tinn.

Ne. Holt; Bykle op til 1350 m.: Bryhn.

LM. Vanse, (Duvoldstranden på havstrandsklipper: Kaalaas).

St. Suldal, (Skarsnuten 500 m.: Kaalaas).

SB. Skånevik, (Håfjeldet 870 m.: Kaalaas); Stord; Kvinnherred; Ullensvang; Røldal; Granvin; Voss; Fane; Bergen; Hamre.

NB. Borgund; Årdal, (op til Tyin, 1100 m.: Wulfsberg); Lyster; Sogndal; Hafslo; Aurland; Kirkebø; Førde; Kinn; Gloppen.

R. Sunnelven; Borgund; Grytten.

K. Jevnaker (eller Gran); Land; Vang op til 1200 m.: Kaalaas; Fåberg; Vestre Gausdal; Øjer; Ringebu; Søndre Fron; Nordre Fron; Våge; Lom op til 1300 m.: Kaurin og H.; Dovre; Lesje op til 1300 m.: Kaalaas.

H. Ringsaker; Åmot; Lilleelvedalen; Tønset; Tolgen.

ST. Røros op til 1050 m.: H.; Opdal; Rennebu; Trondhjem; Malvik.

NT. Stjørdalen; Åsen; Frosten; Nordli.

No. Hatfjelddalen op til 1000 m.: Fridtz; Vefsen; Hemnes og Mo til op i bjerkebeltet: A. Blytt; Bejeren; Saltdalen; Fauske op til 800 m.: H.; Sørfolden; Lødingen; Lofoten: Barth; av Kaalaas hverken iagttat i Lofoten eller i Vesterålen.

Tr. Trondenes; Bardo; Malangen; Tromsøsundet; Nordrejsen.

F. Alten; Talvik; Nesseby; Sydvaranger.

L'inflorescence est toujours indiquée comme monoïque. Je dois dire cependant que j'ai trouvé plusieurs fois des individus fructifiés sur lesquels je n'ai pas réussi à voir des fleurs mâles; d'après cela, il conviendrait de la considérer plus correctement comme polyoïque.

Amphidium Mougeotii (Br. eur.) Schimp.

Blev under navn av *Zygodon Mougeotii* opstilt som ny art i Br. eur. 1838. I 1842 anførte Ångström den i sin Disp. Musc. Scand. for Norge, men tilbakekaldte denne angivelse året efter (i Add. et Corr.). I 1846 opfører han den imidlertid i Fries's Summa Veg. Scand. atter for Norge, denne gang på Hübeners autoritet, idet han oplyser ikke selv at ha set norske eksemplar. Uagtet denne Ångströms angivelse er gåt over i Hartmans Scand. Fl. ed. 5 (1849), betegnes planten av C. og R. Hartman i Bot. Not. 1855 som av dem fundet for første gang i Norge ved Bogen i Singsås. Hübeners bestemmelse er dog sandsynligvis rigtig, da Karl Müller i sin Synopsis erklærer at ha fåt norske eksemplar meddelt av ham; antagelig har han selv samlet dem på sin rejse i 1828.

A. Mougeotii er en almindelig art over hele landet; den foreligger fra alle amter og synes at ha en jevn utbredelse. Den er en mindre hårdfør art end *A. lapponicum,* idet den mangler i de rent arktiske land og derfor har sin nordgrænse i Norge, (ved 70° 25′ n. b.), ialfald for den østlige halvkugles vedkommende; den går heller ikke så højt tilfjelds som denne, idet den såvel sønden- som nordenfjelds knapt overskrider 1000 m., men er til gjengjæld nedenfor trægrænsen hyppigere end den.

Den vokser helst i temmelig faste, svulmende puter i lodrette bergrevner, gjerne i ly for regnet og derfor ofte under utover hældende skråberg; sjeldnere finder man den i løsere tuer

beskyttet av skog og krat. Likesom den foregående er den kalksky, men allerede dens relativt hyppige forekomst i de nordlige landsdeler lar formode, at den her er mere uavhængig av underlagets sammensætning, og i virkeligheten er den her iagttat også på rent kalkberg.

Uagtet hunplanter er ganske almindelige, sætter den som bekjendt sjelden frugt, dog hyppigere, end man efter de sparsomme angivelser i literaturen skulde tro. Frugtens fremkomst synes ikke at være knyttet til bestemte klimatiske betingelser; derimot tør underlagets kemiske sammensætning måske snarere spille en rolle, forsåvidt som den ikke er bemerket i egner, hvor grunden indeholder kalk i nogen større mængde. Den viser sig kun sjelden i masse; oftest er den meget sparsom.

Lågfældningen foregår i slutningen av juni og i løpet av juli: eksemplar fra Botne i Jarlsberg $^{27}/_{6}$ har dels endnu grønne frugter, dels modne med påsittende låg, dels sådanne med låget avstøtt; i Kistrand befandt den sig $^{17}/_{7}$ i lågfældning. Blomstringen angis at finde sted mellem midten av august og midten av september; på de undersøkte norske eksemplar har jeg kun fundet gamle pistillidier.

Utbredelse:

Sm. Onsø; Kråkerø; Glemminge; Borge; Tune.

A. Ejdsvold; Nesodden; Aker, (Båntjernet fr.: Kaalaas, Jørgensen; Voksenåsen fr.: Kaalaas; Holmenkollen fr.: Bryhn; mellem Sognsvatnet og Åklangen fr.: Wulfsberg); Bærum; Asker.

Bu. Modum; Norderhov; Sandsver; Rollag.

JL. Sande; Botne, (Ekelund fr.: Conradi); Tjømø; Sandeherred; Hedrum, (ved Lågen fr.: Jørgensen); Tjølling; Brunlanes.

Br. Ejdanger; Bamle; Sannikedal, (Kil fr.: Jørgensen); Hitterdal; Tinn; Nissedal.

Ne. Holt; Barbu; Landvik; i Sætersdalen alm. til 1000 m. if. Bryhn.

LM. Oddernes; Mandal; Vanse, (Duvoldstranden fr.: Kaalaas).

St. Stavanger; alm. i Ryfylke if. Kaalaas.

SB. Tysnes; Strandebarm; Granvin; Vossestranden; Årstad; Bergen; Hamre, (Jerfjeldet fr.: Kaalaas); Haus; Alversund.

NB. Borgund, (Maristuen fr.: S. Møller); Årdal; Sogndal, (Sogndalsfjæren fr., Kaupangerskogen fr.: Wulfsberg); Aurland, (Fossejmfossen 50 m. fr.: Kaalaas); Gulen; Bremanger; Gloppen.

R. Alm. if. Kaalaas; Sunnelven; Borgund; Skodje; Grytten; Sundalen; Kristiansund; Edø.

K. Vestre Slidre; Vang, (Kvam ved Mjøsen fr.: Kaalaas; mellem Tune og Skogstad fr.: Kiær); Øjer, (Tretten fr.: Ryan); Ringebu; Søndre Fron; Nordre Fron; Sell; Våge; Lom.

H. Hedemarken; Lilleelvedalen, (Stejsandegmoen fr.: Conradi).

ST. Røros til 1050 m.: Wulfsberg; Opdal, (ved Sprenbækken 900 m.: Lorentz; Olmberget fr.: Kaurin); Singsås; Selbu; Rennebu; Støren; Børsen; Strinden; Trondhjem; Malvik; Roan.

NT. Skatval; Meraker indtil 800 m. if. Bryhn; Åsen; Stenkjær; Lierne.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Dønnes; Nesne; Hemnes; Mo; Saltdalen; Fauske; Flakstad; Buksnes; Vågan; Sortland; Dverberg.

Tr. Trondenes; Ibbestad; Bardo; Målselven; Malangen; Lenviken; Berg; Tromsøsundet; Lyngen; Nordrejsen.

F. Alten; Talvik; Kistrand, (Lemmivaara 150 m. fr.: Ryan og H.). —

var. cæspitosa (Mitt.).

Didymodon cæspitosus Mitt. in Journ. Linn. Soc., Bot., VIII, p. 18 (1864).

Amphoridium cæspitosum Jäg. Gen. et sp. musc. I, p. 385 (1874).

Amphidium cæspitosum Broth. in Engl. & Prantl, Nat. Pfl.-fam. I, 3, p. 460 (1902). —

Folia e basi erecto-patente patentia — recurvo-squarrosa, margine remote serrulata.

Eksemplar svarende til Mittens beskrivelse forekommer flere-steds i Norge; især er endel planter fra Vestlandet nogenlunde utprægete. Men forskjellen fra *A. Mougeotii* er for liten til at den kan opretholdes som egen art, og desuten er det ikke sjelden at træffe overgangsformer, idet *A. Mougeotii* kan ha typiske helrandete, men tilbakekrummete blad, eller oprette blad med mer og mindre tydelige tænder. De av Mitten anførte karakterer fra bladcellevæven falder helt og holdent indenfor hovedartens variationsområde. *Var. cæspitosa* er overhodet ikke kjendt med frugt.

Voksesteder:

Ne. Holt, i nærheten av Tvedestrand: H.

St. Håland, Malle: Kaalaas.

SB. Ullensvang, Odda; Bergen, Fløjfjeldet: Wulfsberg; Hamre, Leknes: Kiær.

NB. Lærdal, Vindhellen; Aurland, ved Flåmsfjorden; Daviken, Marøen ♀: Wulfsberg.
R. Grytten, Isterdalen: A. Blytt; Kvernes, Averøen: Kiær.
ST. Trondhjem, Stenberget: Wulfsberg.

Rhabdoweisia Br. eur.

{ Peristomii dentes filiformes ..... *Rh. striata*
{ Peristomii dentes lanceolati ..... *Rh. crispata.*

Rhabdoweisia striata (Schrad.) Kindb.

Den ældste angivelse i literaturen om denne plantes forekomst i Norge findes i Wahlenbergs Fl. lapp., og der er opbevaret et eksemplar, samlet av ham i Kjerringø 1807.

Den er kjendt fra alle landets amter og således at regne for nogenlunde almindelig, men med vekslende hyppighet i de forskjellige landsdeler. Mest utbredd synes den at være i Bergensamterne, i Søndre Trondhjems og i Nordlands amt, medens den snarest må anses for sjelden, foruten på sydvestkysten, også på Østlandet, i Hedemarkens, Nordre Trondhjems og de to nordligste amter. Dens nordgrænse ligger i Norge (70° 25′ n. b.). Findestederne ligger for det meste i de nedre højdelag, men den er dog fundet flere steds i de øvre deler av skogbeltet, derimot overskrider den trægrænsen meget sjelden, idet sådanne voksesteder kun er kjendt fra Sætersdalen (1200 m.) og Dovrefjeld (1100 m.). Den vokser utelukkende på klipper, utsatte eller beskyttete, såvel på skifere som på hårdere stenarter; den synes kun nordenfor polarkredsen at trives på berg med større kalkgehalt.

Frugt forekommer næsten altid, oftest i mængde; det synes dog, som om en og samme tue ikke sætter frugt hvert år. Lågfældningen indtræffer, alt efter den geografiske bredde og andre omstændigheter, før eller efter midten av august; blomstrende planter har jeg ikke truffet.

Utbredelse:
Sm. Onsø; Kråkerø; Borge; Tune.
A. Nesodden; Aker.
Bu. Nedre Eker; Øvre Eker; Hole; Nore.
JL. Sande; Tjømø; Sandeherred; Hedrum.
Br. Tinn; Vinje.

Ne. Ytre Søndeled; Holt; Landvik; Bykle.
LM. Vanse; Nes.
St. Håland; Skudenes; Bokn; Fossan; Jelse; Vikedal.
SB. Etne; Fjelberg; Tysnes; Kvinnherred; Ullensvang; Granvin; Voss; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Hamre; Haus; Bruvik; Manger.
NB. Lærdal; Lyster; Hafslo; Sogndal; Aurland; Vik; Gulen; Førde; Kinn; Hornindal.
R. Sunnelven; Borgund; Bolsø; Grytten.
K. Vestre Slidre; Vang; Ringebu; Nordre Fron; Lom; Dovre
H. Kvikne.
ST. Ålen; Opdal; Rennebu; Selbu; Strinden; Trondhjem; Malvik; Jøssund; Roan.
NT. Skatval; Meråker; Lierne.
No. Vefsen; Alstahaug; Nesne; Hemnes; Mo; Rødø; Bodin Saltdalen; Sørfolden; Kjerringø; Ankenes; Værø.
Tr. Tromsøsundet; Lyngen; Nordrejsen.
F. Loppen og Øksfjord; Kistrand.

Var. subdenticulata (*Weisia fugax var. subdenticulata* Boul.) forekommer hist og her på kysten.

Rhabdoweisia crispata (Dicks.) Lindb.

Denne mosart blev, såvidt vites, først samlet her i landet av M. Vahl ifølge et i Lunds botaniske museum opbevaret eksemplar, og det er højst sandsynlig, at det er denne av Vahl fundne plante, som er avbildet i Fl. dan. på tab. MCCCLX, fig. 1 (1808). (Se nærmere herom i Norges bryol. i d. 18 årh. p. 171).

Rh. crispata må hos os nærmest betragtes som en atlantisk art. Medens der nemlig intet eksemplar foreligger fra Kristians og Hedemarkens amt, er den meget almindelig på vestkysten nordover til Romsdals amt, navnlig i Søndre Bergenhus. Imidlertid forekommer den ikke utelukkende på Vestlandet; fra dette som utgangspunkt går den langs Sørlandet østover til Smålenene, mere og mindre spredd i sin optræden, dog i Nordmarken ved Kristiania meget hyppig; i indlandsegnene søndenfjelds er den sjelden, idet den her kun er kjendt fra Sætersdalen, (dog ikke længere op end til Bygland,) fra Øvre Telemarken og et sted på Ringerike. Den er også fundet på et par steder på Dovrefjeld og forekommer også nordenfjelds, men kun på meget få og langt fra hverandre liggende steder, det nordligste ved 70°

n. b. Da den søndenfjelds og vestenfjelds aldeles overvejende holder sig til de lavere lag, findes der kun ganske få højdeangivelser: fra Kristianiatrakten 380 m., fra Vestfjorddalen 650 m., fra Sætersdalen 500 m.; på Dovrefjeld skal den ifølge Schimper forekomme «ved vejen til Kongsvold», medens det andet (eller de to øvrige steder) i Opdal ligger i ca. 660 m. højde. Så meget tør man slutte herav, at den enten ikke eller ialfald kun på et enkelt sted stiger op over skoggrænsen. Den vokser på lignende steder som *Rh. striata*, men går neppe nogetsteds over på sterkere kalkholdig underlag.

Likesom hos den foregående art er frugten i almindelighet tilstede, oftest rikelig; lagfældningen synes at finde sted i august. Den blomstrer i sidste halvdel av juli.

Voksesteder:

Sm. Borge, Begby, Visur: H.; Tune, Agnalt: Ryan.

A. Aker, Ryenbergene, Bogstadåsen, Lillevatnet på Tryvashøjden, Svartkulpen, mellem Bjørndammen og Pinslid: Kaalaas; åsen vestenfor Hakkloen, Skjærsjøen: A. Blytt; Skådalen: Jørgensen; Bærum, Øverland: Kiær; ved bækken fra Østernvatnet: Kaalaas.

Bu. Norderhov, ved Øjangen: Bryhn.

JL. Sandeherred, Hjertnesskogen, Huseby: Jørgensen; Larvik: Bryhn; Brunlanes, chausseen vestenfor Farrisvatnet: Kiær.

Br. Ejdanger, Lander: Kaalaas; Tinn, Rollag: Sommerfelt; Vinje, Heggestøl: Kiær.

Ne. Holt; Fjære, Gros: H.; Bygland, Tyvsnesset, Brejdablik, Årdalsnuten 500 m.: Bryhn.

LM. Oddernes: Bryhn, Kaalaas; Mandal: Berggren; Lister; Flekkefjord: Kaalaas.

St. Håland, Malle; Fossan, Frafjord: Bryhn; Utburfjeldet, Andersåen, Dirdal: Kaalaas; Finnø: M. N. Blytt; Haugesund: Wulfsberg; Vikedal; Sand, Lifjeldet: Kaalaas.

SB. Etne; Finnas; Stord; Fitjar; Tysnes; Kvinnherred; Strandebarm; Ullensvang; Granvin; Voss; Fuse; Os; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Haus; Bruvik; Hamre.

NB. Lærdal, Sendalen: A. Blytt; Lærdalsøren; Aurland, Nærødalen: Bryhn; Vik, Hoveasen; Kirkebø, Vadejm: Kaalaas; Førde, Hafstad; Kinn, Svanø, Florø: Kiær; øen Kinn, Bransø; Bremanger, Kalvåg; Daviken, Marøen, Bortne: Kaalaas.

R. Vannelven flerest.; Sande, Knøttehornet; Sunnelven, Maråk; Søkkelven, Fauske; Borgund, Vallerøen: alt if. Kaal-

aas; Grytten, Setnesfjeldet: A. Blytt; Veblungsnes; Bolsø, Kvam: Kiær; Haram, Gamlemsveten; Akerø, Otterøen: Kaalaas; Averø, Kvernes: Kiær; Kristiansund if. Kaalaas.

ST. Opdal, ved vejen til Kongsvold if. Schimper; 1/2 mil nordenfor Drivstuen: Kiær; Olavsberget (vistnok samme sted): Bryhn; Malvik, Nævermoen: Ångstrøm.

NT. Sparbuen, Oftenåsen 200 m.: Kaalaas.

No. Alstahaug, Alstenøen: M. N. Blytt.

F. Alten, Bossekop: S. Møller; «Lapponia» (antagelig Vadsø): Deinboll.

La description de *Rh. denticulata* chez Limpricht dans sa Laubmoos-Flora I, p. 275 concerne sans le moindre doute le *Rh. crenulata,* (conf. les feuilles obtuses grossièrement dentées. la grandeur des cellules foliaires etc.,) tandis que la *var. acutifolia* établie l. c. p. 277 est évidemment le *Rh. crispata (denticulata)* typique. Ce n'est que dans son vol. III, p. 648 qu'il distingue entre *Rh. crispata* et *Rh. crenulata,* le premier devant avoir des touffes moins élevées, des feuilles étroites plus finement dentées, des cellules foliaires 0.008—0.01 mm. de diamètre, et le dernier des touffes de taille plus grande, des feuilles plus larges, (0.5 mm. en haut,) grossièrement dentées, et des cellules foliaires de 0.014—0.018 mm.; chez l'un et l'autre les feuilles doivent être obtuses. M. Dixon comprend les différences à peu près de la même manière; les feuilles du *Rh. crispata* sont formées en haut de chaque côté de la nervure de 7—9 rangées de cellules à 0.008—0.01 mm. de diamètre; chez le *Rh. crenulata* elles sont plus larges, elles montrent 10—13 rangées de cellules dont la largeur est de 0.014—0.018 mm., et ont des dents plus grosses; en outre, notre confrère anglais insiste, comme Mitten, sur l'aspect obscure des cellules. Plus tard, à ces caractères distinctifs M. Herzog (Allg. bot. Zeitschr. XVI, p. 81) en a ajouté un nouveau, consistant dans la structure des dents péristomiales; selon M. Herzog les dents du *Rh. crenulata* ne sont pas, comme celles du *Rh. crispata,* largement marginées à la base par suite de l'évolution prépondérante de l'assise dorsale; les deux couches sont ici également développés, de sorte que les dents du *Rh. crenulata* ne sont pas du tout bordées. Cette indication est sans aucun doute digne d'attention, car la même structure des dents s'observe sur le spécimen original de Mitten. M. Herzog consi-

sidère aussi comme ayant une valeur spécifique le fait qu'il a trouvé les dents du *Rh. crenulata* percées de trous suivant la ligne médiane; sur ce point je fais toutes réserves, car j'ai observé précisement la même structure chez *Rh. crispata.*

Les matériaux norvégiens appartiennent à *Rh. crispata;* le péristome est toujours, (au moins dans les cas où il a été possible de l'examiner,) celui de cette espèce. Une seule plante (Etne leg. Chr. Sommerfelt,) pourrait avec quelque raison être rapportée à *Rh. crenulata,* les feuilles étant absolument obtuses et présentant en même temps, de chaque côté de la nervure, 12 rangées de cellules dont les séries médianes ont 0.018 mm. de diamètre, mais ces feuilles ne mesurent, en haut, que de 0.3 mm. de large. Cette plante se rapproche donc très étroitement du *Rh. crenulata,* mais la détermination peut être à la rigueur considérée comme douteuse, c'est pourquoi je l'ai laissée parmi *Rh. crispata.* Les caractères des feuilles de ce dernier varient considérablement tant dans leur conformation que dans leur texture; ces variations tendent, quant au contour général, vers *Rh. striata,* quant à la dentelure de la marge et à la texture, vers *Rh. crenulata.* Dans nos exemplaires les feuilles sont le plus souvent longuement et finement cuspidées comme chez *Rh. striata* ou plus lentement attenuées encore; leur marge, surtout dans les feuilles longuement cuspidées, est d'ordinaire grossièrement dentée, parfois presque laciniée. Mais c'est le nombre des rangées des cellules et leur grandeur qui offrent plutôt des variations; j'ai annoté pêle-mêle quelques unes de ces combinaisons sur la liste page 22, et cette liste pourrait être facilement augmentée. Mais telle qu'elle est elle montre qu'il n'existe entre le nombre des rangées de cellules foliaires et leur ampleur aucune relation fixe capable de servir de caractère spécifique, il y a des formes intermédiaires qui effacent les limites.

8 rangées de cellules	larges de	0.013 mm.;	feuilles assez obtuses	(Larvik: Bryhn).
8—9	—	—	0.013 mm.;		(Sand: Kaalaas).
9	—	—	0.01 —0.014 mm.;		(Kikut: Conradi).
9	—	—	0.012—0.013 mm.;	feuilles longuement cuspidées	(Etne: Sommerfelt).
9—10	—	—	0.015—0.017 mm.;	feuilles aigües	(Kristiansand: Kaalaas).
10	—	—	0.01 —0.014 mm.;	feuilles aigües	(Bygland: Bryhn).
10	—	--	0.013 mm.;	feuilles aigües	(Haus: Kiær).
10—11	—	—	0.013 mm.;	feuilles aigües	(Dirdal: Kaalaas).
11	—	-	0.012 mm.;		(Tyseskaret: Kaalaas).
11—12	—	--	0.013 mm.;	feuilles longuement cuspidées	(Molde: Kiær).

Cnestrum*) n. gen.

Cynodontium A. *Cynodontiella* Limpr. Laubm. Deutschl., Oest. u. d. Schw. I, p. 281 p. p. (1886).

L'espèce constituant ce genre fut d'abord décrite par Wahlenberg comme un *Weisia;* dans la Br. eur. elle fut, en 1846, réunie aux *Rhabdoweisia;* Lindberg la plaça en 1864 parmi les *Cynodontium* et en 1879 parmi les *Oncophorus.* La plupart des auteurs récents le subordonnent au genre *Cynodontium;* M. Loeske seul, en 1910, l'a rapporté de nouveau au genre *Rhabdoweisia.* Or elle ne peut être rattachée à aucun des deux dernières; elle ce distingue des *Cynodontium* par son péristome dont le développement est plus imparfait, ce qui la rapproche des Dicranoweisioïdées; et elle possède trop peu de parenté avec les genres *Rhabdoweisia* et *Oreas* pour pouvoir être réunie à l'un ou à l'autre. Elle se rapproche en revanche du genre *Oreoweisia* dont elle diffère principalement par la capsule striée; c'est l'importance attribué à ce caractère qui décidera en dernier lieu de sa position dans la hiérarchie des mousses, à savoir si on doit joindre les genres *Oreoweisia* et *Cnestrum,* ou si on doit considérer le dernier comme bien établi. Je pense qu'il faut lui accorder une certaine valeur: de plus d'autres observations (je ne veux citer, comme exemple, qu'une propriété du genre *Oreoweisia* par laquelle il se distingue de tous ses alliés, et qui consiste dans les radicelles grossièrement papilleuses,) rélèvent d'autres différences; il ne reste plus qu'à créer avec cette espèce un genre nouveau.

Comme on sait, Limpricht a rattaché le *Cynodontium alpestre* à son sous-genre *Cynodontiella.* Mais le péristome de cette espèce est composé de dents bifurquées et distinctement obliques, elle est donc un vrai *Cynodontium;* par suite, notre *Cnestrum* devient un genre monotypique.

Ce genre nouveau se distingue nettement des autres Dicranoweisioïdées:

Folia caulina valde mamillosa; perichætium distinctum; capsula striata, peristomiata.

* *κνῆστρον,* râpe, à cause des feuilles hérissées de mamilles aigües.

Cnestrum schisti (Wahlenb.).

Bryum hyperboreum (haud Gunn.) Strøm in D. Vid.-Selsk. Skr., N. S., III, p. 358 (1788).

B. foliis capillaribus subfasciculatis, seta bilineari, capsulis sphæroideis, operculo conico acuto ejusd. in Skr. Nat.-hist. Selsk. I, 2, p. 32 (1791).

B. foliis linearibus, subfasciculatis, capsulis sphæroideis, operculo conico arcuato ejusd. in D. Vid.-Selsk. Skr., N. S., IV, p. 383 (1791).

Weisia schisti Wahlenb. Fl. lapp. p. 325 (1812).

Rhabdoweisia schisti Br. eur. Monogr. p. 5 (1846).

Cynodontium schisti Lindb. in Oefv. K. Vet.-Ak. Förh. XXI, p. 230 (1864) *nomen nudum;* Milde Bryol. siles. p. 52 excl. syn. Oed. (1869).

Oncophorus schisti Lindb. Musc. scand. p. 27 (1879).

Cynodontiella schisti Bryhn in N. Mag. f. Naturv. XXXII, p. 116 (1892) et in herb. *nomen nudum.* —

Som det fremgår av denne navnefortegnelse, er arten behandlet allerede i det 18de århundrede av Hans Strøm, som sandsynligvis samlet den på Eker, men som først antok den for Gunnerus's *Bryum hyperboreum;* senere blev han opmerksom på fejltagelsen og beskrev den som ny, dog uten at gi den binært navn. Et eksemplar fra hans hånd findes i hans «Herbarium vivum cryptogamicum».

C. schisti er en kontinental art, og dens utbredelse er derfor, som tilfældet også er med andre lignende, temmelig ujevn. Medens den nemlig har en nogenlunde sammenhængende utbredelse i Kristianiatrakten, på Ringerike og herfra op i Valders, i Gudbrandsdalen og op på Dovrefjeld, er den ellers sjelden og sporadisk. Den savnes helt og holdent i kystamterne fra Jarlsberg og Larvik til og med Romsdal, (dog med undtagelse av Øvre Telemarken), og er også nordenfjelds kun fundet i indlandet. Dens nordligste voksested i den gamle verden ligger i Finmarken ved ca. 70° n. b., derimot er den på Ellesmere Land samlet endnu ved 78° 45′ n. b. I henhold hertil skulde man vente at finde den i alle højdelag, og den er vistnok også fundet såvel i lavlandet som fornemmelig i det subalpine belte og

ovenfor trægrænsen, men efter hvad der foreligger, synes den dog ikke at gå højere op over havet end til omkring 1000 m. Den vokser utelukkende pa klipper, mest vistnok på underlag av kiselberg; hvorledes det forholder sig med bergartens sammensætning pa dens voksesteder i Gudbrandsdalen og nordenfjelds, er imidlertid usikkert.

Den findes altid med frugt, og denne er moden i slutningen av maj. På eksemplar fra Gudbrandsdalen, samlet $^{17}/_{7}$ og $^{20}/_{7}$, er blomstringen ikke begyndt; derimot er den indtrådd på et andet sammesteds fra, samlet $^{8}/_{8}$.

Voksesteder:

Sm. Tune, Agnalt: Ryan.

A. Ejdsvold, mellem Sundfossen og Granli: Sørensen; Aker, Ljabru: A. Blytt; ved Ljanselven: Kaalaas; nær Ljan jernbanestation: H.; Grefsenåsen, Kikut: Kaalaas; ved elven nedenfor Bjørnsjødammen: A. Blytt; Kristiania, Dragonskogen: M. N. Blytt; Bærum, ved Lysakerelven, nedenfor Kolsåsen: Kaalaas.

Bu. Øvre Eker, Klommestejn: Bryhn; Modum, ved Badet: H.; Hole, Krokkleven; alm. på Tyristranden, f. eks. Åsterud, Ertelien, Ringerikes Nikkelverk, Skjerdalen; Norderhov, Veholt, Ask; Ådalen, Henstjernet: Bryhn.

Br. Hitterdal, mellem Svelgfossen og Tinnfossen; Tinn, Gausta: Kiær.

K. Vestre Slidre, Skåren, Hausåkerodden: Printz; Vang, Filefjeld: Moe; Fåberg, Lillehammer: Th. Jensen; Ramberg: Ryan; Vestre Gausdal, Svatsum: Bryhn; Øjer, Tretten: Ryan; Ringebu, Stulsbroen: Liebmann; Ranklev 200 m.: Kaalaas; Tromsebroen; Søndre Fron, Svejpe, Fævolden, Ulleberg, vestenfor Lågen ved Listad: Kiær; Nordre Fron, Vinstra, Tårud, Prestegården; Hedalen, Bergdøla: Ryan; Sell, Lårgård: Kiær; Våge, Sørum: Ryan.

ST. Røros, Skårhammerdalen: Wulfsberg; Opdal, søndenfor Kongsvold if. Schimper; Kongsvold: Kiær; Malvik, Mostamarken: Ångstrøm.

No. Saltdalen: Sommerfelt.

Tr. Nordrejsen, sydsiden av Jertta: Jørgensen.

F. Kistrand, Mantermukka, Fylleelven: Ryan; «Finmarken», (antagelig Vadsø): Deinboll.

Oreoweisia De Not.

Denne slegt er i Norge kun repræsenteret ved

Oreoweisia serrulata (Funck) De Not.

I Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb. 1888—89 meddeler Ph. Sewell at ha fundet ved Vardø en mos, som efter Mittens bestemmelse skulde være denne art; det har imidlertid vist sig, at planten, hvorav jeg har undersøkt en prøve fra Mittens herbarium, tilhører *Dichodontium pellucidum*. I 1892 blev den av Bryhn angit fra Sogn efter eksemplar, som han hadde samlet i 1880.

Den er en sjelden art, i Europa ellers kun kjendt fra Østerrigs og Schweiz's alper; desuten er den angit fra Amurlandet og nogen få steder i Nordamerika. Medens den i Alperne neppe stiger lavere ned end til 1900 m. o. h., ligger det eneste norske voksested ganske nær havflaten. Den vokser på jord og betegnes som kalksky.

Vore eksemplar, som er samlet i juli måned, har tapt lågene, men har endnu friske frugter med vel bevaret peristom, og desuten nye frugtstilker utvokset til sin fulde længde, de fleste noget fortykkete i spidsen.

Voksested:

NB. Årdal, Årdalstungen på en græsklædd jordhaug 10 m. o. h.: Bryhn.

Dicranoweisia Lindb. Milde.

Folia margine recta; cellulæ angulares satis distinctæ ..... *D. crispula*

Folia margine medio reflexa; cellulæ angulares haud diversæ ..... *D. cirrata.*

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. Milde.

Denne art blev først av Hedwig i 1801 utskilt fra Linnés *Mnium cirratum*, og under det sidste navn er den omhandlet av Hans Strøm, om ikke allerede i 1788, (da han sier, at den mest vokser på ler,) så ialfald i 1791. Kontroleksemplar ligger i hans efterlatte herbarium. Et eksemplar findes også blandt Gunnerus's moser, dog uten oplysning om, når og hvor det er samlet;

et tredie i Vahl's samlinger er betegnet som fundet av ham i Norge.

Over den største del av landet er *D. crispula* en almindelig art. Den er meget hyppig gjennem hele åsbeltet og det subalpine belte, men findes også ofte ovenfor skogen og går helt op til snegrænsen, her mest i form av den mere kompakte *var. atrata;* den trives endnu på toppen av høje fjeld, f. eks. Hårtejgnuten, (1690 m.), Dyrhaugtinden, (over 2000 m.), Knutshøen, (1707 m.); på Galdhøen er den samlet i 1950 m. højde. Derimot mangler den i lavlandet. Den er i de undersøkte deler av Smålenenes amt kun kjendt fra et eneste sted, (i de endnu ukjendte nordlige deler tør den være hyppigere), og i det hele ikke fundet i Jarlsberg og Larviks amt. Men også på vestkysten mangler den, i Lister og Mandals amt helt, og i Stavanger amt har man kun et par findesteder fra de indre fjordegner; i Søndre Bergenhus amt forekommer den vistnok hist og her på kystranden, men kun i noget større højder på steder, hvor der også optrær andre mere kontinentale arter. Denne samme skyhet for kysten gjenfindes også længere nordover, idet den efter Kaalaas i Romsdals amt (ialfald i dets sydlige del) er langt sjeldnere ved havet end i amtets østlige partier, hvor den er almindelig, og i Lofoten er den, likeledes ifølge Kaalaas, sjeldnere end i Vesterålen og Senjen. Men i hele den øvrige del av landet, hvor kystklimatet ikke er fremherskende, er den meget hyppig, og den er likeledes almindelig på Spitsbergen. Dens typiske forekomst er på stener, vandreblokker og stengjærder, og navnlig i de subalpine lier finder man den vakkert utviklet på dette underlag, men den findes også på fast berg; den foretrækker tørre steder, men kan også trives på stener i bækker og på våte berg. I fjeldregionen findes den ikke sjelden voksende på jord mellem stenene i urer og moræner. Den er nogenlunde uavhængig av underlagets kemiske sammensætning. Vistnok synes den på Østlandet for det meste at holde sig til kiselberg, (grundfjeld og eruptiver), men længere nordover er dens hyppigste underlag skifere, og nordenfjelds optrær den mangesteds på sterkere kalkholdige bergarter.

Man finder den næsten altid med frugt. I et eksemplar fra Kristianiatrakten, samlet $^{9}/_{6}$, er der umodne frugter ved siden

av sådanne, som allerede har tapt låget; og ved Trondhjem er den i forskjellige år fundet i sidste halvdel av maj med frugter, som sikkerlig mangler mer end en måned på fuld modenhet. Blomstringen foregår for det meste i sidste halvdel av juli; i et eksemplar fra Kristiania synes den at ha fundet sted allerede i denne måneds første halvdel, medens på den anden side eksemplar fra Ringerike, Nordfjord og Dovrefjeld, som befandt sig i blomstring, var samlet $^5/_8$—$^7/_8$.

Utbredelse:

Sm. Onsø, (Åle: Ryan).

A. Ejdsvold; Hurdalen; Skedsmo; Aker; Bærum; Asker.

Bu. Lier; Drammen; Modum; Hole; Norderhov; Ådalen; Gol; Sandsver; Nore.

Br. Gjerpen; Gransherred; Tinn; Lårdal; Vinje; Rauland.

Ne. Gjerstad; Holt; Bygland; Valle; Bykle.

St. Fossan, (ved Lysefjorden: Nyman); Sand, (Lifjeldet 600 m.: Kaalaas).

SB. Skånevik; Tysnes; Røldal; Ullensvang; Ejdfjord; Granvin; Voss; Fuse; Os; Bergen.

NB. Borgund; Lærdal; Årdal; Lyster; Hafslo; Aurland; Vik; Kirkebø; Førde; Kinn; Daviken; Gloppen.

R. Ørsten; Sunnelven; Grytten; Bolsø; Akerø; Bud; Kvernes; Sundalen; Edø.

K. Nordre Aurdal; Etnedalen; Vestre Slidre; Østre Slidre; Vang; Toten; Fåberg; Vestre Gausdal; Østre Gausdal; Ringebu; Søndre Fron; Nordre Fron; Hedalen; Sell; Våge; Lom; Dovre; Lesje.

H. Åmot; Sollien; Lilleelvedalen; Tønset; Kvikne; Tolgen.

ST. Røros; Ålen; Opdal; Rennebu; Selbu; Strinden; Trondhjem; Malvik.

NT. Lånke; Skatval; Hegre; Åsen; Levanger; Værdalen; Sparbuen; Snåsen; Grong; Lierne.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Nesne; Hemnes; Mo; Bejeren; Bodin; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Ankenes; Buksnes; Vågan; Sortland; Dverberg.

Tr. Ibbestad; Trondenes; Bardo; Målselven; Malangen; Lenviken; Berg; Tromsøsundet; Lyngen; Karlsø; Nordrejsen.

F. Alten; Talvik; Hammerfest; Måsø; Kistrand; Karasjok; Lebesby; Tanen; Nesseby.

Dicranoweisia crispula varierer litet i forhold til sin store utbredelse, ialfald ikke i skogregionen; man kan i det højeste en sjelden gang støte på former med ensidig kloformet krummete blad, eller med bøjet kapselstilk. Derimot frembyr den i fjeld-

regionen, foruten den ovenfor nævnte *var. atrata*, også en anden form, som av enkelte betragtes som egen art, nemlig

var. compacta (Schleich.) Lindb.

De karakterer, hvori denne skiller sig fra hovedarten, er imidlertid ikke andre end sådanne, som moserne antar under indflytelsen av de ugunstige livsvilkår på utsatte steder på højfjeldet: tuerne blir tættere og bladene kortere, hvilket sidste hos denne art har den følge, at de i tør tilstand ikke kruser sig, men simpelt hen krummes ind. Den noget avvikende cellevæv i bladgrunden tør vel også kunne betragtes som et resultat av det ugunstige milieu, hvortil denne varietet er bundet. Eksemplar, som kan føres hit, har jeg set fra følgende steder:

K. Lom, ovenfor Røjsejm 700 m.: H.; Dovre, Harbakken: M. N. Blytt.

ST. Opdal, Dovre: Lindblom; Sprenbækken: R. Hartman; Nordre Knutshø: Kaurin.

No. Fauske, nedenfor Sulitjelma 850—900 m.: H.

Tr. Lyngen, Guolašjavrre: Jørgensen.

Dicranoweisia cirrata (L.) Lindb. Milde.

I Kjøbenhavns botaniske museum findes der et eksemplar av denne art, samlet av Chr. Smith og signeret «Norge». Sandsynligvis er dette den samme plante, som han i en av O. Dahl i 1894 offentliggjort planteliste fra Tønsberg 1810 har betegnet som *Grimmia cirrhata* ? fra Slotsberget. Der eksisterer også et andet gammelt eksemplar, samlet (uvist i hvilket år) på Ekeberg ved Kristiania av M. N. Blytt. I literaturen er *Weisia cirrata* oftere opført som norsk, i de fleste tilfælde dog på grund av forveksling med *Dicranoweisia crispula;* de første korrekte literaturmeddelelser tør findes i N. Mag. f. Naturv., bd. XXXI, (1890), hvor Bryhn anfører den fra Tjømø og Kaalaas fra Stavanger.

Dens område her i landet er i det væsentlige indskrænket til Kristianiafjordens omgivelser; man kjender den fra Fredrikstadtrakten, fra Kristianiaegnen, men især fra den sydlige del av fjordens vestside; et findested på Ringerike må betragtes som en utstråling fra dens utbredelse ved Kristianiafjorden. Forøvrig har man kun et voksested ved Kristiansand og et ved

Stavanger. Den er hos os blot fundet i lavlandet, fra havflaten op til 150 m. over denne. Den vokser på kalkfri klipper, under skråberg, i revner, på litt fuglige berghylder, men ogsa på bjerke- og furustammer, og synes i det hele at kræve noget mere skygge og fugtighet end den foregående.

Frugten, som aldrig savnes, taper låget om våren; et eksemplar fra Fredrikstadtrakten har $^{10}/_{4}$ endnu umoden frugt, medens et fra Tjømø $^{4}/_{4}$ har modne frugter med alle låg påsittende og et andet sammesteds fra, samlet i maj, har omtrent alle låg avstøtt. Det $^{4}/_{4}$ samlete eksemplar har begyndt at blomstre; på et andet fra samme sted, samlet $^{2}/_{5}$, var blomstringen endt, men pistillidierne hadde endnu grøn buk. Ved Fredrikstad var den $^{12}/_{6}$ i blomstring. Et eksemplar fra Stavanger, indsamlet i juli, viste sig at ha pistillidier med grøn fot og tømte, men nogenlunde friskt utseende antheridier.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Åle, Ålebergene, Borgåsen: Ryan; Borge, Torp, Visur; Tune, Greåker: H.

A. Aker, Ekeberg, Alunverket: M. N. Blytt; Malmøen: A. Blytt; Asker, Groset 100 m.: Conradi.

Bu. Ådalen, Hen 150 m.: Bryhn.

JL. Tjømø, Brøtsø, Havnen, Otterstig, Østjordet, Bustenen, Vasser, Rubbæk: Bryhn; Sandeherred, Mefjordbunden, Vesterøen: Jørgensen.

LM. Oddernes, Flekkerøen: Bryhn.

St. Stavanger, Bjergsted park: Kaalaas.

Subfam. **ANISOTHECIOIDEÆ.**

Folia margines versus haud attenuata; cellulæ alares haud diversæ; perichætium haud distinctum; capsula collo brevi stomatibus prædito instructa.

1 { Genus cleistocarpum ..... *Pseudephemerum*
  { Genera stegocarpa 2

2 { Surculus julaceus; flores masculi subdisciformes *Aongströmia*
  { Surculus haud julaceus; flores masculi gemmacei 3

3 { Folia lævia ..... *Anisothecium*
  { Folia mamillosa ..... *Dichodontium.*

Pseudephemerum (Lindb.) Hag.

Av denne slegt findes der i Norge, likesom i Europa i det hele, kun 1 art,

Pseudephemerum axillare (Dicks.) Hag.

Den er i Norge først fundet av Sommerfelt (i 1826) og under navn av *Phascum curvicolle* optat i Hartmans Skandinaviens Flora ed. 2 (1832).

Den er at finde på fugtig jord, helst lere, på grøftevolder, blandt græs i vejskjæringer og vejfyldninger, men også pa dynd, som i uttørrete dammer, i lavlandet langs kysten fra den svenske grænse i sydøst indtil Søndhordland, (dens nordgrænse, 59 ° 46′ n. b.,) men er kun omkring Kristianiafjorden nogenlunde hyppig; i Nedenes, Lister og Mandals samt Søndre Bergenhus amt hører den til de største sjeldenheter.

Frugt forekommer på alle findesteder; angående dens modningstid har jeg notert, at den på et eksemplar fra Grimstad $^{26}/_{7}$ for en stor del er løsnet, og at et fra Tjømø, samlet $^{15}/_{9}$, har dels moden, dels halvmoden frugt. Et eksemplar fra Mandal $^{9}/_{7}$ har frugtanlæg antagelig omkring 1 uke gamle, et fra Tjømø $^{8}/_{8}$ ca. 1—2 uker gamle; i et fra Onsø $^{11}/_{9}$ er der fundet netop befruglete pistillidier.

Voksesteder:

Sm. Borge, Moum: H.; Glemminge, Stræbsomhet: Ryan; Kråkerø, Åsgård, Enhus: H.; Onsø, Græsvik, Hauge, Ørebæk: Ryan.

A. Ejdsvold, ved Andelven, Botshaug teglverk: Sørensen; Skedsmo, ved Lejrelven nær Lillestrømmen: Jørgensen; Nesodden, Skjerviken: Kaalaas; Aker, Ryenbergene 150 m.: Conradi; Ljan, Ekebergsletten, Maridalen, Sørkedalen: Kaalaas; Bærum: Sommerfelt if. Kiær; Kolsåsen: Kaalaas.

JL. Sande, Prestegården: Kaurin; Tjømø mangesteds: Bryhn; Sandeherred, Mefjorden, Virrik; Hedrum: Jørgensen.

Ne. Fjære, Vik: Conradi og H.; Landvik, ved kirken: H.

LM. Mandal: Kaalaas.

SB. Fjelberg, Halsnøen: Jørgensen.

En établissant, il y a quatre ans, le genre *Pseudephemerum*, je croyais pouvoir signaler entre ce genre et les *Pleuridium* une différence générique consistant en ce que chez les derniers la capsule se détache du pédicelle par l'intermédiaire d'une zone de cellules minces et hyalines située à la transition entre ces

deux parties, tandis que je n'avais rien pu observer de semblable chez le *Pseudephemerum*. Je n'osai pas, cependant, affirmer avec certitude cette différence parce que les matériaux que je possédais de cette espèce, n'étaient pas dans de bonnes conditions pour décider de la question; c'est pourqoi j'invitais d'autres bryologues à s'en souvenir les cas échéant. Mon appel a été entendu par M. Dixon qui m'écrit ceci:

Some time ago I had some good material of *Pleuridium axillare* sent me with fresh fruit, just maturing; and I took the opportunity of examining several capsules to see if I could find the specialized band of cells to which you refer (Norges Ceratodontaceæ, p. 45). I thought at first that I had observed something of the nature described; but after careful examination I found that it was illusory, and I was quite unable to detect any differentiated tissu around the capsule at the point where dehiscence took place.»

D'après ees observations de notre excellent confrère anglais nous sommes autorisés à ajouter aux caractères différentiels des deux genres ce caractère: la chute de la capsule s'opère, chez l'un de genres, au moyen d'une couche interposée de cellules hyalines frêles, structure qui manque au contraire à l'autre.

Anisothecium Mitt

1 { Folia squarrosa 2
  { Folia patula — homomalla — secunda 5

2 { Folia ovato-lanceolata; costa sub apice dissoluta *A. palustre*
  { Folia cito in cuspidem contracta, costa excurrens 3

3 { Capsula erecta, regularis ..... *A. vaginale*
  { Capsula inclinata, gibbosa 4

4 { Capsula lævis ..... *A. crispum*
  { Capsula plicata ..... *A. Grevilleanum*

5 { Folia margine reflexa ..... *A. rubrum*
  { Folia margine recta 6

6 { Costa excurrens; capsula arcuata ..... *A. humile*
  { Costa cum vel in apice dissoluta, capsula erecta, regularis *A. rufescens.*

Anisothecium rufescens (Dicks.) Lindb.

Er først anført som norsk i Ångstrøms Disp. Musc. Scand. (1842); det eneste undersøkte norske eksemplar, som er indsamlet før dette år, hitrører fra M. N. Blytt (1827).

Arten er, likesom de fleste andre i denne slegt, nærmest at betegne som kontinental i sin utbredelse her i landet; i kystamterne på strækningen mellem Skiensfjorden og Trondhjemsfjorden mangler den nemlig omtrent helt, idet den kun er fundet på nogen få steder, fornemmelig i de indre deler av de mellemliggende amter. Fra Oplandsamterne er den vistnok heller ikke kjendt, men dette må antas at bero på, at den her er sjelden og blit overset. I de øvrige søndenfjeldske amter forekommer den på spredde steder og synes kun på vestsiden av Kristianiafjordens munding at være noget almindeligere. Nordenfjelds er den fundet flere steder i Trøndelagen, men er ogsa her temmelig sjelden; endelig er den fundet i Nordland på nogen steder i Ranen og Salten, hvor sandsynligvis dens nordgrænse ligger (67° 20′ n. b.). De aller fleste av dens findesteder ligger i ringe højde over havet, det højeste, i Opdal ved 550 m., omtrent ved grangrænsen.

Den vokser på lere, ren eller blandet med sand eller muldjord, i lerfald, på grøftevolder, langs vejer, i grøfter, hvor den kan være helt skjult av græsset o. s. v.

I regelen vil man i tuerne finde hanplanter, derimot er hunplanter ikke altid tilstede. Frugtens modningstid falder antageligt meget tidlig om våren; eksemplar, som $^{1}/_{11}$ er samlet ved Fredrikstad og ved Hønefoss, har kapslerne tilsynelatende helt utviklet, men alle låg påsittende; eksemplar fra maj måned har derimot kastet alle låg. Blomstringen foregår antageligvis i første halvdel av juli; et eksemplar fra Svelvik, samlet $^{2}/_{7}$, har utformete, men endnu lukkete antheridier; $^{15}/_{7}$ er den ved Namsos fundet med ganske unge frugtanlæg, og $^{20}/_{7}$ i Ranen med frugtanlæg, som kan anslås til at være 2—3 uker gamle.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Åle, Krosnes, Rød, Trondalen, Prestegården; Kråkerø, Åsgård: Ryan; Glemminge, Lisleby; Borge, Visur: H.; Tune, Agnalt: Ryan; Vartejg, Bergsland:H.

A. Ejdsvold, Fagerli, Vilberg, Botshaug teglverk: Sørensen; Skedsmo, ved Lejrelven nær Lillestrømmen: Jørgensen; Aker, Ljan: Kaalaas; Maridalen: M. N. Blytt; Smestad, Stygdalen, Makrelbækken: Kaalaas; Kristiania, Torshaugdalen: Kiær; Bærum, Lysaker, Grini: Kaalaas; Asker, mellem Skogumsåsen og Semsvatnet: Fridtz.

Bu. Norderhov, ved Randselven, Hovsfossen, Toenbakken; Ådalen, Hen: Bryhn; Nes, Vik: Kaalaas.

JL. Strømmen, Berger: Conradi; Sandeherred, Bugården, Andersens løkke, Hjertas, Goksjøen: Jørgensen; Hedrum, Lauve: Kiær.

Ne. Holt, Nes jernverk ♂: C. Rosenberg.

St. Skudenes, Kvilhaug: H.

SB. Tysnes, Tovatnet; Os, Ulven: Jørgensen; Tysse: Kaalaas; Fane, Fjøsanger; Årstad, Haukland: Jørgensen; Ulvik, Ejde: Wulfsberg.

NB. Lyster, Skjolden: Kaalaas.

R. Volden, Ørsten ♂: Kaalaas.

ST. Opdal, mellem Bø og Holen 550 m.; Lejnstranden, Saupstadmoen 140 m.; Strinden, Ranem; Malvik, Skjenstad 150 m.: H.

NT. Meraker. Gudåen: Bryhn; Sparbuen: Ryan; Namsos: Kaalaas.

No. Hemnes, Lejrskardalen: A. Blytt; Mo, Ytterhejen: Arnell; Fauske, Fauske ♂, mellem Løgaflen og Tortenli fr.: H.

Anisothecium humile (Ruthe) Lindb.

Denne art blev beskrevet i 1873, og i 1896 (i Fredrikstadfloraen) for første gang angit fra Norge; som det også der er bemerket, var den allerede langt tidligere samlet her i landet av M. N. Blytt (nemlig i 1828).

Den vokser på bar lere og pa sandblandet lerjord i vejkanter og ved bækkebredder. Her i landet er den, likesom andetsteds, meget sjelden; den er iagttat pa nogen få steder på Østlandet, nemlig i Smålenene, på Romerike og på Ringerike, på et sted i Ranen og et sted i Tromsø amt (69^0 $51'$ n. b., dens nordgrænse). Den store avstand mellem de to sidstnævnte voksesteder og de søndenfjeldske må forklares som i andre analoge tilfælde; efter de foreliggende, desværre sparsomme oplysninger er nemlig artens væsentlige utbredelse østlig, idet den er fundet i Sibirien, Østrusland, Salzburg, Steiermark, i de østlige deler av Nordtyskland, i Finland, hvor den synes at være noget almindeligere, og i Sverige; de norske forekomster må efter dette betragtes som de vestligste utløpere fra artens utbredelse i de kontinentale østlige egner.

Alle vore eksemplar bærer frugt, som vistnok modnes til samme tid som hos den foregående art; den har nemlig i ok-

tober helt utformete kapsler, som ikke synes at mangle meget i fuld modenhet.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Prestegården: Ryan; Glemminge, Nøkleby: H. *A.* Nes, Prestegården: M. N. Blytt; Ejdsvold, Folkehøjskolen, Vormens teglverk, Botshaug teglverk, Morskogen: Sørensen; Skedsmo, ved Lejrelven nær Lillestrømmen: Jørgensen; Aker, Maridalen: W. Boeck.

Bu. Hole, Åsterud; Norderhov, Sandåker, Hejeren, Follum, Nærstad: Bryhn.

No. Mo, Åenget: Kaalaas.

Tr. Kvænangen, Karvikfjeldet: Jørgensen.

En décrivant la plante mâle, M. Buch dit avoir trouvé sur des fleurs provenant de diverses localités, des parois longitudinales dans une certaine partie des paraphyses; cette structure correspond évidemment à celle qui est mentionnée par Limpricht pour l'*A. palustre.* Ce caractère n'est, cependant, pas constant; dans un exemplaire norvégien que j'ai eu l'occasion d'examiner, il manquait à toutes les paraphyses.

Anisothecium palustre (Dicks.).

Bryum palustre Dicks. Fasc. Crypt. IV, p. 11 (1801).

Dicranum squarrosum Starke in Schrad. Journ. d. Bot. IV, p. 435 (1801) *nomen nudum;* Schrad. in op. cit. V, p. 68 (1802).

Dicranella squarrosa Schimp. Synops. ed. 1, p. 71 (1860). —

Det ældste opbevarete norske eksemplar av denne art er av Sommerfelt samlet på Toten, hvor han botaniserte i 1808, men den nævnes ikke som norsk i literaturen før i Wickstrøms årsberättelse for 1826, hvor den anføres som fundet av Ahnfelt og Lindblom på deres rejse til Vestlandet.

A. palustre vokser på våt jord av forskjellig sammensætning, torv, lere, sand, muld, på bare flekker eller mellem græsset, i våte sænkninger og bakker, i vandsig, ved bredden av bækker og elver, ofte ved kolde kilder. Den er utbredd over størsteparten av landet, dog med noget forskjellig hyppighet. Medens den helt synes at mangle i Lister og Mandals amt, er den meget sjelden i Øst-, Sør- og Vestlandets kyststrækninger, almindeligere derimot i indlandstrakterne, særlig i Oplandsamterne og Trøndelagen, likesom den heller ikke mangler i de bedre undersøkte

deler av Tromsø stift; den er her fundet mot nord til Måsø, ca. 71° n. b., dens nordgrænse, og mot øst til Tanen. I lavlandene søndenfjelds er den, som ovenfor bemerket, en sjeldenhet; hyppigere er den allerede i åsbeltet, men det er dog i den subalpine region, at den har sin væsentlige utbredelse, for ovenfor skoggrænsen atter at bli sjeldnere; såvidt det kan skjønnes, er der kun i Røldal og Lyster findesteder, som kan antas at ligge over vidjegrænsen, nemlig i 1300 resp. 1250 m. højde over havet; i Jotunfjeldene har man findesteder i 1050 og 1100 m., på Dovrefjeld i 1000 m. højde.

Frugten er vistnok sjelden, dog ikke så sjelden, som man synes at være tilbøjelig til at tro; nordenfor den 64de breddegrad er den ikke fundet. Mens sterile hunplanter forekommer nogenlunde ofte, er hanplanter en stor sjeldenhet utenfor de frugtbærende tuer, og selv i disse optrær de ganske sparsomt. Fra Kristiania har jeg set eksemplar, samlet i september, hvor lågene allerede var begyndt at løsne, men i almindelighet foregår lågfældningen sikkerlig om våren, da de frugtplanter, som er samlet om sommeren, kun viser gamle, tomme kapsler. Blomstrende eksemplar er samlet i Nordmarken ved Kristiania $^{5}/_{7}$, i Bygland $^{26}/_{7}$, i Snåsen $^{20}/_{7}$, i Nesne $^{6}/_{7}$ og $^{13}/_{7}$; hvorvidt tidsangivelsen $^{27}/_{8}$ på et sådant eksemplar fra Hemnes er riglig, får stå derhen. I Florø var blomstringen omtrent endt $^{4}/_{8}$.

Utbredelse:

Sm. Onsø, (Tvete); Borge, (Hunnebunden: Ryan).

A. Nesodden; Aker flerest., (Svartkulpbækken i Båhushøjden fr.: M. N. Blytt; Mærradalen fr.: Th. Jensen); Bærum.

Bu. Lier; Eker; Modum; Norderhov; Krødsherred; Nore; Sandsver.

JL. Skoger; Sande; Holmestrand.

Br. Gransherred; Vinje; Tinn; Lårdal.

Ne. Ytre Søndeled; Holt; Bygland; Bykle.

St. Time; Håland; Åkre; Kopervik; Fossan; Hjelmeland.

SB. Etne; Stord; Tysnes, (Ejningevik fr.: Wulfsberg); Varaldsø; Røldal 4000′; Granvin; Voss; Fuse; Os; Fane; Bergen; Haus, (Katlane fr.: Jørgensen); Hamre.

NB. Borgund; Lyster (1250 m. if. Kern); Årdal; Hafslo.

R. Vannelven; Sande; Volden; Ørsten; Sunnelven; Borgund; Haram; Grytten; Skodje; Bolsø; Akerø; Bud; Sundalen; Kværnes; Frænen; Edø.

K. Jevnaker, (Lamandsbakken 500 m. fr., Olumbråten fr., Grasbergsæteren 300 m. fr.: Bryhn); Gran; Vang; Østre Toten; Fåberg, (ved Mesna fr.: Sommerfelt); Østre Gausdal; Lom; Dovre.

H. Romedal; Sollien; Lilleelvedalen; Tolgen.

ST. Ålen; Opdal, (ved Sjørdøla fr.: Kaurin; mellem Bø og Holen fr.: H.); Rennebu, (ved Buvatnets nordende fr.: H.); Selbu; Trondhjem, (ved Ladevolden flerest. fr., mellem Tømmerdal og Holstdammen fr.: H.); Malvik, (Mostamarken fr.: Ångstrøm); Hejm; Jøssund, (Vallersund fr.: A. Blytt).

NT. Skatval; Hegre; Meraker; Frosten; Sparbuen; Snåsen; Lierne.

No. Vefsen; Alstahaug; Dønnes; Nesne; Hemnes; Mo; Bodin; Saltdalen; Fauske; Ankenes; Flakstad; Lødingen.

Tr. Bardo; Lenviken; Tromsøsundet; Lyngen; Nordrejsen.

F. Loppen og Øksfjord; Hammerfest; Måsø; Kistrand; Tanen; Karasjok; Nesseby; Sydvaranger.

En examinant une fleur mâle de cette espèce, je lui ai trouvé une structure différente de celle des congénères. Cette fleur était anthoïde, les anthéridies n'étaient pas amassées au centre du périgone, mais placées dans les aisselles des bractées, tout à fait comme chez un *Polytrichum*, un *Pohlia* dioïque etc.

A mon avis, *A. palustre* est plus voisin, par ses cellules foliaires turgides, des deux espèces précédentes que des suivantes. Sa tige ordinairement noirâtre le distingue facilement, dans la plupart des cas, de l'*A. crispum*.

Anisothecium crispum (Schreb.) Lindb.

Er først angit fra Norge (Nordland) i Wahlenbergs Flora lapponica (1812), men da den på dette tidspunkt endnu var slåt sammen med *A. Grevilleanum*, kan jeg ikke, da jeg ikke har set vedkommende eksemplar, avgjøre, til hvilken av disse to arter den nævnte angivelse sigter.

A. crispum optrær i Norge som en utpræget østlig art; den mangler nemlig, når man undtar et findested ved Kristiansand og et par i Søndhordland, på hele kysten fra Skiensfjorden til Lofoten. I lavlandene på begge sider av Kristianiafjorden og på Ringerike er den hyppig, men forøvrig er den søndenfjelds kun fundet i Sætersdalen og nogen steder i Gudbrandsdalen samt et par steder i Hedemarkens amt. Den er også nordenfjelds sjelden; her er den fornemmelig kjendt fra Trondhjemstrakten og

fra landets aller nordligste deler. Det højest liggende findested er i Sætersdalen, 800 m. o. h., og den går også i Opdal muligens op til denne højde; et par andre voksesteder ligger i 500—600 m. højde, resten ganske lavt. Den vokser paa lerete akrer, på bække- og elvebredder og i grøfter, ofte i form av den luxurierende *var. elatum*, som i motsætning til artstypen altid er steril.

Hovedarten forekommer ofte med frugt, hvis modningstid likesom hos slegtens øvrige arter falder om vinteren, så at fuldgode frugteksemplar kun erholdes senhøstes eller tidlig om våren. I eksemplar fra Ringerike $^{16}/_{5}$ og fra Stjørdalen $^{30}/_{6}$ og $^{2}/_{7}$ var blomstringen endnu ikke begyndt; i blomstring er den fundet ved Trondhjem $^{19}/_{6}$, i Stjørdalen $^{14}/_{7}$ og $^{22}/_{7}$, i Trondenes $^{17}/_{7}$ og i Kistrand $^{18}/_{7}$; avblomstrete eksemplar er samlet ved Fredrikstad $^{14}/_{6}$ og i Kistrand $^{26}/_{7}$.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Fosse, Veumengen, Åle *(var.)*: Ryan; Kråkerø, Enhus; Glemminge, ved Fredrikstad bryggeri *(var.)*; Borge, Torp; Skjeberg, Hafslund: H.

A. Ullensaker, Bjerkedalen: M. N. Blytt; Skedsmo, Lillestrømmen, Lejrsund: Jørgensen; Aker, Ljabru: Kiær; mellem Montebello og Frogner: M. N. Blytt; Huseby, Hov, Rød, Skøjen, Bygdø: Kaalaas; Kristiania, Torshaugdalen: Kiær; Universitetet: Bryhn; Bærum, Kjeholmen; Asker, Ravnsborg: Kiær; Leangen: Kaalaas.

Bu. Ringerike (Hole, Norderhov) alm.: Bryhn.

JL. Sem, Stokkemyren *(var.)*; Sandeherred flerest.; Hedrum, Fritsøparken: Jørgensen.

Br. Ejdanger, Skrapeklejven: Kaalaas.

Ne. Bygland, Moi, Skåmedal; Valle, Bjørnvashytten 800 m.: Bryhn.

LM. Oddernes, Gillsvatnet: Kaalaas.

SB. Stord, Sagvåg—Lejrvik; Tysnes, Myklestad—Gjertrudsåta *(var.)*: Jørgensen.

K. Toten, Kvernhusløkken: Sommerfelt; Ringebu, Elstad: Zetterstedt; Lom, Hoft 550 m.: H.

H. Romedal, Løken—Hårstad *(var.)*; Bryhn; Tønset, Lejrberg—Tussehaugen: H.

ST. Opdal, mellem Kongsvold og Drivstuen: Conradi; Strinden, Sluppen, Lærkendal, Stendal, Selsbak: H.; Malvik, Mostamarken: Ångstrøm.

NT. Lånke, Gevingåsen, Hell; Stjørdalen, Liavatnet; Hegre, Sæteråsen *(var.)*; Bryhn; Værdalen, på skredet *(var.)*: Kaalaas.

Tr. Trondenes, Harstad *(var.);* Kaalaas; Lenviken, Varnes; Tromsøsundet, Kaldsletten; Karlsø, Karlsøens nordside: H.; Renøen *(var.);* M. N. Blytt; Nordrejsen, under Venetvaara: Jørgensen.

F. Kistrand, Mellanalus: Ryan; Brændelven, Skovro: H.

Anisothecium Grevilleanum (Br.eur.) Lindb.

Efter tidligere at ha været sammenblandet med *A. crispum*, blev denne art utskilt som sådan i Br.eur. 1847, og her finder man den også anført for Norge. De eksemplar fra M. N. Blytt, pa hvilke denne angivelse støtter sig, var imidlertid samlet allerede i 20-årene av forrige århundrede.

Den er oftest at træffe på fugtig jord, især i lerete skjæringer og fyldninger ved vejer, i lerfald ved bækker og elver, dog også på fugtig torv og på vat sandholdig jord, f. eks. i elvesand. Sjelden finder man den pa tørrere steder, som pa forvitrende skifere; på sådant underlag er den hos os, såvidt vites, kun fundet ved Kristiania, den eneste trakt, hvor den forekommer i lavlandet. Ellers er den nemlig kun iagttat i skogbeltet, måske især i dets øvre deler, og overskrider her og der skoggrænsen, som på Dovrefjeld, hvorfra der foreligger eksemplar samlet i 1250 m. højde. Den er ingen almindelig art; den mangler helt og holdent pa kysten både søndenfjelds og vestenfjelds; søndenfor Dovrefjeld er den fornemmelig fundet i Oplandsamterne; nordenfjelds er den hyppigere, men heller ikke her almindelig. Den skal ogsa være fundet på Spitsbergen.

Frugten savnes sjelden og modnes tidlig på året; selv et i maj ved Kristiania samlet eksemplar har tapt næsten alle låg. Blomstringen var endnu ikke begyndt $^{12}/_{5}$ ved Kristiania; på planter fra Stjørdalen, samlet $^{30}/_{6}$, og fra Foldalen, samlet $^{12}/_{7}$, fandtes unge frugtanlæg.

Voksesteder:

A. Aker, Abelsø, Ekeberg: M. N. Blytt; Alunverket: Kiær; Ryenbergene: H.

Bu. Hole, Skjerdalen: Bryhn; Sandsver, ved Kongsberg: Boeck.

NB. Borgund, Maristuen: S. Møller.

K. Fåberg, Vingnes: Ryan; Ringebu: M. N. Blytt; Stulsbroen: Th. Jensen; Skjeggestad: Kiær; Hedalen, ved Hotellet;

Våge, Randsverk sæter 740 m.: Ryan; Slade: Kiær; Lom, Smiugjelsødegård 840 m., Røjsejm 550 m.: H.

H. Lilleelvedalen, Tronfjeldet: Nyman; Stejmoen: Ryan; Grimsbu 600 m.: Ryan & Conradi; Gunnarsæteren: Bryhn; Tønset, (Tyldalen,) Hokstad 700 m., Øverby 700 m., Eggan 900 m.: H.

ST. Opdal, Kongsvold: M. N. Blytt; ovenfor Vårstigen 1250 m.: H.; Stordal, Hevle, Landløpet, højt oppe ved Sjørdøla: Kaurin; Selbu, ved Gråvatnet 340 m.: H.

NT. Lånke, Hell; Skatval, Forbordfjeldet; Meraker, Merakernesset: Bryhn.

No. Hemnes, Oterbranden: A. Blytt; Mo: Arnell; Selfors: Kaalaas; Saltdalen: Sommerfelt; Nedre Bergulnesli: Fridtz; Fauske, Finejdet, Fauske: H.; Ankenes, Ødejorden, Storfjeldet: Fridtz.

Tr. Bardo, Bergskletten, Rubben; Målselven, Guldhav; Malangen, Mesterviksøen; Tromsøsundet, Grindøen, nedenfor Fløjfjeldet: Arnell; Tromsøen: Berggren; Karlsø, Renøen: M. N. Blytt; Nordrejsen, under Venetvaara: Jørgensen.

F. Kistrand, Mellanalus: Ryan; Brændelven: Ryan & H.; Skovro: H.

Anisothecium vaginale (Dicks.) Loeske.

Blev samlet i Norge allerede av M. Vahl, men først anført i literaturen av Sommerfelt i hans Phys.-oec. Beskr. af Saltdalen (1827).

Den vokser på tør eller noget fugtig, mager sand- og lerjord, i vejkanter og grøfter, i grus- og sandtak, på nøkne flekker, ofte sammen med *Dicranella secunda*, *Ditrichum homomallum*, *Oligotrichum incurvum*, *Pogonatum urnigerum*, *Nardia scalaris* o. s. v. Fra utlandet er den angit at være kalksky, og dette bekræfter sig også hos os, idet den søndenfjelds er meget sjelden på kalkholdig grund; i Salten derimot forekommer den noget hyppigere på underlag, hvis kalkholdighet er utvilsom. *A. vaginale* er uten sammenligning almindeligst i indlandsegnene, som i Oplandsamterne og Trøndelagen, men den forekommer også, om end sjeldnere, i de øvrige amter, måske med undtagelse av Lister og Mandal, fra hvilket intet voksested endnu er kjendt. På Sydkysten og i de ytre deler av Vestlandet er den meget sjelden; i Nordland og Tromsø amt kan den neppe heller sies at være almindelig, (den mangler således i Lofoten,) mens den atter i Finmarken er hyppigere. Den forekommer også på Spitsbergen

og i Grønland. Den er hos os ytterst sjelden ovenfor trægrænsen og neppe med sikkerhet kjendt i større højde over havet end 1000 m. på Dovrefjeld, altså nederst i vidjebeltet; mest utbredd er den i det subalpine belte, men går også på ikke få steder ned i lavlandet søndenfjelds.

Den har sågodtsom altid frugt. Denne modnes meget tidlig om våren; et eksemplar fra Smålenene, samlet $^{14}/_{4}$, har således allerede tapt sågodtsom alle låg. Eksemplar i blomstring er samlet på Dovrefjeld $^{26}/_{7}$, i Opdal (ca. 500 m.) $^{23}/_{7}$, i Soknedalen (350 m.) $^{3}/_{8}$, i Dverberg $^{27}/_{7}$; frugtanlæg findes på eksemplar fra Gausdal, samlet $^{20}/_{7}$, Hegre $^{23}/_{7}$, Værdalen $^{12}/_{7}$.

Utbredelse:

Sm. Onsø; Kråkerø; Fredrikstad; Borge.
A. Ejdsvold mangesteds; Ullensaker; Sørum; Aker; Bærum; Asker.
Bu. Nedre Eker; Modum; Ringerike alm. if. Bryhn; Sandsver; Nore; Nes.
JL. Tjømø; Sandeherred; Tjølling; Hedrum; Brunlanes.
Br. Gjerpen; Ejdanger; Bamle; Saude; Gransherred; Tinn.
Ne. Holt; Bygland; Valle.
St. Stavanger; Fossan; Finnø.
SB. Etne; Tysnes; Ullensvang; Voss; Haus; Hamre; Manger.
NB. Borgund; Lærdal; Lyster 800 m.; Hafslo; Sogndal; Aurland.
R. Volden; Borgund; Grytten; Kværnes.
K. Søndre Aurdal; Vestre Slidre; Vang; Vardal; Fåberg; Østre Gausdal; Ringebu; Søndre Fron; Sell; Våge; Lom; Dovre.
H. Romedal; Åmot; Sollien; Lilleelvedalen; Tønset; Kvikne; Tolgen.
ST. Røros; Ålen; Selbu; Opdal; Soknedalen; Hølandet; Strinden; Trondhjem; Malvik.
NT. Lånke; Stjørdalen; Hegre; Skatval; Åsen; Levanger; Værdalen; Stenkjær; Snåsen; Grong.
No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Hemnes; Bejeren; Bodin; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Ankenes; Dverberg.
Tr. Trondenes; Bardo; Målselven; Lenviken; Tromsøsundet; Karlsø; Lyngen; Nordrejsen.
F. Alten; Hammerfest; Kistrand; Tanen; Nesseby; Sydvaranger.

Au sujet de l'affinité de cette espèce, des opinions divergentes ont été émises. Lindberg qui, le premier (1878), répartit

les espèces de l'ancien *Dicranella* dans les genres *Anisothecium* et *Dicranella* sens. strict., la joignit à ce dernier genre, et cette opinion a été acceptée par la plupart des auteurs plus récents, ainsi que par M. Arnell qui en raison des ses caractères phénologiques l'avait placée, dans son mémoire «De skandinaviska löfmossornas kalendarium» (1875), dans le même groupe que *rufescens, squarrosum, crispum, Grevilleanum* et *rubrum*. Limpricht, s'appuyant sur un caractère très-faible, à ce qu'il me semble, indique son affinité avec *A. Grevilleanum;* il a été suivi par M. Loeske. Si je me rattache à l'opinion des derniers bryologues en la plaçant dans le genre *Anisothecium*, je ne trouve pas le motif déterminant dans l'inflorescence, mais dans les caractères distinctifs des sous-familles *Anisothecioideæ* et *Campylopodioideæ*. Toutefois il faut reconnaître que l'*A. vaginale* est, parmi les *Anisothecium* celui qui se rapproche le plus des *Dicranella*, grâce à sa nervure large et mal définie; la structure de l'épiderme capsulaire, au contraire, ne me paraît pas prouver une affinité plus grande avec l'un de ces genres qu'avec l'autre.

Anisothecium rubrum (Huds.) Lindb.

Denne plante blev i literaturen først anført som norsk av Sommerfelt i hans Suppl. Fl. Lapp. (1826); antagelig er den her i landet for første gang samlet av Hofman-Bang og Lyngbye i 1813 (jf. et eksemplar i Kjøbenhavns botaniske museum).

Den holder sig til fuglig lerjord, dels ren, dels sandblandet, ved bækker, i vejkanter, på gamle akrer, i lerfald o. s. v. Søndenfjelds findes den fornemmelig ved Kristianiafjorden, idet den er almindelig i Kristianiatrakten og likeledes på Ringerike, samt på ganske få steder inde i Bratsberg, Nedenes og Oplandsamterne; derimot mangler den ganske og aldeles på sydkysten vestenfor Kristianiafjordens munding og på Vestlandet. På nordsiden av Dovrefjeld er den nogenlunde almindelig i Trøndelagen, når kystranden undtas, optrær atter, men mere sparsomt, i Vefsen, Ranen og Salten, og er sjelden i Tromsø og Finmarkens amter. Sin nordgrænse har den (i en avvikende form) på Spitsbergen. De aller fleste voksesteder ligger ikke i nogen større højde over havet; imidlertid går den op i furubeltet ialfald i Lom

og i Opdal, pa hvilke steder den er bemerket i 650—700 meters højde over havet, ja endog oppe i bjerkebeltet (1000 m.).

Frugten, som altid er tilstede, modnes likesom hos slegtens øvrige arter tidlig om våren. Blomstrende eksemplar er fundet i Jarlsberg $^{12}/_{7}$, i Lom (650 m.) $^{17}/_{8}$; på et andet eksemplar fra Jarlsberg, samlet $^{13}/_{8}$, var blomstringen ikke begyndt, medens et fra Meraker $^{4}/_{8}$ hadde opsvulmete pistillidier.

Voksesteder:

Sm. Onsø flere steds: Ryan; Kråkerø; Glemminge: Nøkleby: H.

A. Ejdsvold, Badet, Måevjen, Vilberg: Sørensen; Ullensaker, Bjerkedalen: M. N. Blytt; Skedsmo, Nitelven nær Lillestrømmen: Jørgensen; Nesodden, Skjerviken: Kiær; Aker meget alm.; Kristiania, Akershus: M. N. Blytt; Universitetet: Bryhn; Sagene: Kaalaas; Bærum flere steds; Asker, Hogstad vatnet, Leangen: Kaalaas.

Bu. Alm. på Ringerike if. Bryhn.

JL. Botne; Borre, Nykirke: Conradi; Tjømø, Hamna: Bryhn; Sandeherred, Stub, Goksjøen; Hedrum: Jørgensen.

Br. Saude: M. N. Blytt.

Ne. Holt, Holtskogen: C. Rosenberg.

K. Ringebu: Sommerfelt; Søndre Fron, Ulleberg; Våge, Stade: Kiær; Lom, Visdalen ca. 700 m.: H.

H. Lilleelvedalen, Stejmoen: Ryan.

ST. Selbu, ved Gråvatnet 340 m.: H.; Opdal, ved Sprenbækken 1000 m. if. Kaurin; Losløkken 650 m.: H.; Stordal, Landløpet, Sjørdøla: Kaurin; Støren, Engen; Buviken, Saltnessanden, Sæterberget; Tilder, Hejmdal; Strinden, Trondhjem og Malvik hyppig: H.

NT. Lånke, Gevingåsen: H.; Stjørdalen: Sommerfelt; Sutterøen; Hegre, Fornes; Meraker, Merakernesset: Bryhn; Værdalen, Rindsem: H.; på skredet: Kaalaas; Sparbuen: Ryan; Snåsen, ved kirken; Leka: Kaalaas.

No. Vefsen, Mosjøen: Kaalaas; Nesne, Tomma; Hemnes, Lejrskardalen: A. Blytt; Mo, Åenget: Kaalaas; Bejeren Vold; Bodin, Bodømyren: H.; Saltdalen: Sommerfelt; mellem Rognan og Hals; Fauske, Fauske, Løgaflen: H.

Tr. Trondenes, Nygård: Kaalaas; Tromsøsundet, Tromsøen: Arnell; Karlsø, Renøen: M. N. Blytt; Nordrejsen, under Venetvaara: Jørgensen.

F. Kistrand, Mellanalus: H.

Var. callistomum forekommer hist og her, oftest indblandet i hovedformen, sjeldnere (eller måske overhodet ikke) i rene tuer.

Aongströmia Br. eur.

Ce genre qui fut établi dans la Br. eur. en 1846, est fondé sur *Weisia longipes* Somm.; mais dès 1848 il fut fort amplifié par Ch. Müller qui lui rattacha toutes les espèces qu'on trouve ailleurs sous les noms *Dicranella* et *Campylopodium;* toutefois ce bryologue est resté seul à lui attribuer une si large étendue. Tandis que la plupart des auteurs, suivant l'exemple de la Br. eur., placent le genre dans la famille des Dicranacées, De Notaris crée pour lui en 1869 une famille propre, celle des Aongströmiacées, qui se retrouve aussi en 1886 chez Limpricht et en 1904 chez M. Fleischer. Ce dernier bryologue l'a reprise pour une espèce exotique, *Pottia julacea* Doz. & Molk., sur laquelle il a cru pouvoir instituer un genre nouveau, *Aongströmiopsis;* mais quoique cette espèce soit gymnostome, on peut dire avec certitude qu'elle est sans aucune affinité avec le genre *Aongströmia*, c'est un *Ditrichum, D. julaceum* (Doz. & Molk.) Hag.

Aongströmia longipes (Somm.) Br. eur.

Blev under navn av *Weisia longipes* beskrevet som ny av Sommerfelt i Suppl. Fl. lapp. (1826) efter eksemplar, samlet av ham i Saltdalen.

Den findes i Oplandsamterne og nordenfjelds hist og her, på enkelte steder rikelig, i det subalpine belte, i Dovretrakten fra ca. 500—ca. 900 m. over havet; længere nordover synker dens nedre højdegrænse, idet den i Soknedalen er fundet i 350 m. og ved Trondhjem i 140 m. højde, og allerede i Vikten forekommer den næsten i højde med havflaten. Dens nordligste findested i Norge, ved 70° n. b., betegner vistnok dens nordgrænse i den gamle verden, og heller ikke i de nearktiske egner synes den at gå synderlig længer mot nord, måske ikke engang så langt, uten at man dog har nogen sikker oplysning derom. Oftest vokser den i våt sand ved bække- og elvebredder og på sandører i elvene, undertiden på våt lere, dog er den også gjentagende fundet på tør sandjord, nemlig i vejkanter og på nedlagte vejer, men synes ikke i længden at kunne holde sig på sådanne steder, ialfald er den nu forsvundet både fra Vårstigen og Vindåslien, hvor den fandtes i mængde resp. i 1857 og 1892.

Den er temmelig konstant; av varieteter kjendes kun *var. sericea* fra de ytterste deler av Saltenfjorden.

Hovedformen findes i almindelighet med frugt, men denne er på de aller fleste av vore eksemplar tømt og peristomet for det meste sammenfaldt; kun et eksemplar samlet i Foldalen i september maned har fuldt utviklet frugt, men med alle lag pasittende. Antagelig foregar lagfældningen tidlig pa aret, nar marken blir bar; eksemplar fra Dovre, samlet i juni, har således lagene avstøtt. Disse samme eksemplar har ogsa tildels frugtstilker utvokset til sin fulde længde, men uten knytning i toppen; efter dette finder blomstringen antagelig sted samtidig med frugtmodningen.

Voksesteder:

K. Ringebu, Elstad: Zetterstedt; Lom, Hoft i Visas sand: H.

H. Lilleelvedalen, Tronfjeldet: Lindberg; Stejmoen: Ryan; i stor mængde i Foldalens nedre del, f. eks. ved Gunnarsæteren, Ryhaugen, Krokhaugen, Mellemsbækken: Kaurin; Enunda: Bryhn; Storhøen: Jørgensen; Tønset, Lerberg 500 m.; Tolgen, (Os,) ved vejen til Dalsbygden 750 m., mellem kirken og skolen 650 m.: H.

ST. Opdal, Kongsvold: Kiær; Vårstigens nordre del: R. Hartman; Grinden, Landløpet: Kaurin; Soknedalen, Vindåslien på den nedlagte vej 350 m.; Strinden, Havstejnaunet i vejkant 140 m.: H.

NT. Grong, ved Fiskumelvens utløp; Vikten, Rørvik: Kaalaas.

No. Vefsen, Skjervenelven ♂: Kaalaas; Gilleskål, Sandhornet: Lessing if. Karl Müller; Bejeren, Vold, Soløjen; Bodin, ved Saltenfjorden: H.; Saltdalen, Mebyosen: Sommerfelt; Nordalmenningen: Fridtz.

Tr. Trondenes, Gansåsbotnen: Kaalaas.

F. Kistrand, Mellanalus, Smørstad: Ryan og H.

Dichodontium Schimp.

De to arter av denne slegt, som anføres fra Norge, *D. pellucidum* og *D. flavescens*, betragtes bedre som utgjørende kun en enkelt,

Dichodontium pellucidum (L.) Schimp.

Den av Hans Strøm i hans »Første Stykke» (1788) omhandlete *Bryum pellucidum* er, som hans herbarium viser, *Oncophorus virens*. Arten nævnes atter som norsk i 1826, nemlig i Sommer-

felts Suppl. Fl. lapp. og i Wikströms Årsberättelse. Der findes ogsa i herbarierne riglig bestemte eksemplar fra Saltdalen, samlet av Sommerfelt; om Wikströms angivelse, at planten er samlet i Lysland i Sætersdalen av Ahnfelt og Lindblom, er korrekt, kan jeg derimot ikke avgjøre, da jeg ikke har hat anledning til at se vedkommende eksemplar. Den er imidlertid fundet her i landet allerede av M. Vahl, altså senest i 1802.

Dichodontium pellucidum er en subarktisk hygrofyt. Man finder den fornemmelig på stener og blokker i og langs med mindre og middels store vandløp, men også på gruset og sandet jord ved deres bredder. På kysten, (i Romsdals amt, ved Bodø, på Andøen,) er den imidlertid også iagttat på torvjord, og det er heller ikke utelukket, at den en sjelden gang kan forekomme på temmelig tørt underlag. Det synes, som om den i det store og hele foretrækker skifer- og (ialfald nordenfor polarkredsen) kalktrakter. Dens horisontale område omfatter det meste av landet, dog mangler den på Sørlandet mellem Langesundsfjorden og Stavanger både på kysten og i et bælte av betydelig bredde indenfor denne, likesom den heller ikke kjendes fra lavlandene i Smålenene. Over resten av landet forekommer den, men med ujevn hyppighet; der er egner, hvor den må betegnes som almindelig, således i Kristianiatrakten, i sænkningen langs Drammenselven, på Kristianiafjordens vestside, i Søndre Bergenhus, Kristians, Søndre Trondhjems, den tilstøtende del av Nordre Trondhjems, Nordlands og måske også Tromsø amt; ellers er den at betegne som mer og mindre sjelden. Dens nordgrænse i den gamle verden ligger på Beeren Eiland. I vertikal retning optrær den med størst hyppighet i det subalpine belte og går herfra på mange steder ned i åsregionen, men langt sjeldnere op over trægrænsen; i Sætersdalen stiger den dog op til 12—1300 m. og i Jotunfjeldene til 1400 m.; på Dovrefjeld synes dens højdegrænse at måtte sættes til mindst 1400 m.; i Lofoten er den ikke iagttat i større højde end 300 m.

Den findes måske oftere steril end fruktificerende; frugten forekommer endnu i Østfinmarken og modnes om våren. Eksemplar samlet senhøstes såvel ved Kristiania som ved Trondhjem har ikke helt moden frugt; et andet, samlet i Kristianiatrakten $^{7}/_{4}$, har, som det synes, fuldmodne kapsler; men alle låg på-

sittende; $^{17}/_{6}$ var ved Trondhjem alle låg kastet. Blomstringen falder for det meste i sidste halvdel av juli, ifølge eksemplar fra forskjellige kanter av landet, dog har jeg set blomstrende planter samlet ved Kristiania $^{5}/_{7}$, $^{30}/_{6}$, ved Trondhjem endogså $^{17}/_{6}$. På den anden side var et blomstrende eksemplar fra Søndhordland samlet $^{4}/_{8}$.

Utbredelse:

Sm. Tune, Agnalt: Ryan.

A. Hyppig i Nesodden, Aker, Bærum, Asker.

Bu. Hurum, Knatvold, Rødtangen; Lier, Sætrang: Conradi; Øvre Eker, Lilleby: Bryhn; Modum: H.; Hole, Krokkleven: M. N. Blytt; Norderhov flerest.: Bryhn.

JL. Sande, Angersklev, Fostvet: Kaurin; Botne, Ekelund: Conradi; Borre, Frebergsvik: Kaalaas; Sandeherred, Hjertåsbækken; Hedrum, Litjernet, Fritsøparken: Jørgensen; Dammen; Brunlanes, Kjose: Kiær.

Br. Gjerpen, ved Falkumelven: Bryhn; Bamle, Herre if. Ryan; Telemarken: Chr. Smith; Hitterdal, Tinnfossen: Kiær.

Ne. Bykle, Mejenfjeldet 12—1300 m.: Bryhn.

St. Håland, Sole: Bryhn; Mosterø, nær Kvitingsø kirke; Skudenes, ved Hilleslandsvatnet; Åkre flerest.: H.; Jelse, Ombo; Vikedal; Sand, Hylen: Kaalaas.

SB. Stord; Fitjar; Tysnes; Varaldsø; Ullensvang, (Haugsenuten 900 m.: Kaalaas); Røldal; Granvin; Voss; Fuse; Os; Fane; Bergen; Alversund.

NB. Lyster, Døsen: Wulfsberg; Kinn, Hovden: Kaalaas; Strandefjeldet ved Nordalsfjorden 500 m.: Jørgensen;

R. Sande; Borgund, Vallerøen; Frænen, Troldkirken: Kaalaas; Edø, Smølen if. Geheeb.

K. Søndre Land, Skøjen, Høgstadfossen: Kiær; Vestre Slidre, Fristadsæteren; Vang, Grindadn: Kaalaas; Fåberg; Vestre Gausdal, ved Gausa 560 m.; Østre Gausdal, Torsdalssæteren; Ringebu, Prestkampen: Ryan; Stulsbroen Zetterstedt; Elstad: Berggren; Nordre Fron, Lo; Lom, Hoft: 550 m.: H.; Lauvhøen 1400 m.: Kaurin og H.

H. Lilleelvedalen, ved Folla: Ryan; Ryhaugen: Bryhn; Tønset, Engen, Kjølsæteren 1000 m.; Tolgen, Os 800 m.: H.

ST. Opdal alm. (f. eks. Nystuhøen: Th. Jensen; Vårstigen: Kaurin); Rennebu; Støren; Selbu; Hølandet; Børsen; Buviken; Strinden; Trondhjem; Malvik; Jøssund; Roan.

NT. Lånke, Gevingåsen: H.; Stjørdalen, Koksåsen; Hegre, Bålhammeren: Bryhn; Meraker: Sommerfelt; Frosten, Hojem; Levanger, Borgåsen: H.; Ogndalen: Ryan; Snåsen, Roaldstejnen: Kaalaas.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Dønnes; Nesne; Mo; Bejeren; Bodin; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Flakstad; Buksnes; Sortland; Dverberg.

Tr. Trondenes, Harstad: Kaalaas; Bardo flerest.; Målselven, Moen: Arnell; Malangen, Vassbrunen: Holmgren; Lenviken, Gibostad; Berg, Hellandsvatnet: Kaalaas; Tromsøsundet, Fløjfjeldet: Berggren; Tromsøen: Arnell; Karlsø, på sydsiden: H.; Lyngen, Kjosen: Fritze; Nordrejsen flerest.

F. Alten flerest.; Kistrand flerest.; Østfinmarken (»Lapponia«): Deinboll; Nesseby, Gollevarrebakte: Kaurin; Vadsø: Sewell.

Blandt denne arts talrige varieteter findes i Norge *var. fagimontanum, var. compactum* Schimp. Dix. og vistnok også *var. strictum* Braithw.

Subfam. **CAMPYLOPODOIDEÆ.**

Folia margines versus attenuata, cellulis alaribus magis — minus — vix diversis, costa mediocri — latissima; perichætium distinctum; capsula collo brevi stomata haud gerente (except. *Dicranella secunda)* instructa.

1 { Autoicum; calyptra infra capsulam descendens *Metzlerella*
1 { Dioica; calyptra brevior quam capsula 2

2 { Rete foliorum basilare densum, cellulis angularibus propriis nullis ..... *Dicranella*
2 { Rete foliorum basilare laxum, cellulis angularibus persæpe diversis 3

3 { Dentes peristomii tota longitudine bifidi.. *Dicranodontium*
3 { Dentes peristomii fere ad medium bifidi..... *Campylopus.*

Dicranella (Müll.-Hal.) Schimp., Mitt.

1 { Capsula strumosa, seta lutea ..... *D. cerviculata*
1 { Capsula haud strumosa 2

2 { Seta lutea ..... *D. heteromalla*
2 { Seta rubra ..... *D. secunda.*

Dicranella secunda (Sw.) Lindb.

I «Norges bryologi i det 18de århundrede» fremsatte jeg side 72 den antagelse, at den av Hans Strøm i 1788 omhandlete *Bryum heteromallum* sandsynligvis var nærværende art, og denne formodning er blit bekræftet, efter at hans herbarium er kommet

for dagen. Wahlenberg omtaler den i Fl. lapp. (1812) under navn av *Dicranum heteromallum var. minus.*

Den vokser på lignende steder som *Anisothecium vaginale* og ofte i det under denne art nævnte selskap, som indeholder de moser, der først slår sig ned på og dækker de blottete steder på mager, sandet og gruset jord. Den kan dog også, om end meget sjeldnere, træffes i våt elvesand. Underlagets kalkgehalt øver en vis indflydelse på dens forekomst, idet den ifølge Kiær mangler på Kristianiasiluren; først i Nordlands amt optrær den i kalktrakter. Den er almindelig over størstedelen av landet og er kjendt fra alle amter undtagen Lister og Mandal; på kysten i Smålenene og landets sydvestlige del mangler den eller er ialfald sjeldnere, da den foretrækker åsregionen og skogbeltet, som den også flere steds overskrider. Den er således fundet pa Galdhøen i en højde av 14—1500 m., og ifølge et eksemplar, samlet av Kiær, forekommer den på Finshøen eller mindst 1300 m. over havet, såfremt denne betegnelse er brukt i almindelig betydning; Kaurin har betegnet et tredie voksested som «Snehætten», hvad der skulde tyde på en højde av over 1600 m. Den findes også i de højarktiske egner.

Frugten, som altid er tilstede, når sin fulde utvikling senhøstes og taper laget tidlig om våren. Blomstringen foregår likeledes om våren; et eksemplar fra Bamle, samlet i april, har nylig befrugtete pistillidier; et fra Kristiania $^{11}/_{6}$ og et fra Trondhjem $^{9}/_{6}$ har unge frugtanlæg.

Utbredelse:

Sm. Onsø, Borgåsen: Ryan.

A. Ejdsvold; Ullensaker; Nesodden; Aker; Bærum; Asker.

Bu. Lier; Modum; Norderhov; Krødsherred; Sandsver; Nore; Nes; Gol.

JL. Skoger; Tjømø; Sandeherred; Hedrum; Brunlanes.

Br. Ejdanger; Bamle; Saude; Tinn; Rauland; Vinje.

Ne. Holt; Åmli; Landvik; Bygland; Valle; Bykle indtil 1200 m. o. h.

St. Suldal.

SB. Etne; Fjelberg; Fitjar; Tysnes; Vikør; Røldal; Ulvik; Granvin; Voss; Os; Årstad; Hamre; Haus.

NB. Borgund; Lærdal; Årdal; Lyster; Aurland; Kirkebø; Lavik og Brekke; Kinn; Gloppen.

R. Sande; Sunnelven; Borgund; Grytten; Kvernes.

K. Nordre Land; Etnedalen; Nordre Aurdal; Vestre Slidre; Østre Slidre; Vang; Toten; Fåberg; Vestre Gausdal; Østre Gausdal; Ringebu; Søndre Fron; Nordre Fron; Våge; Lom; Lesje; Dovre.

H. Romedal; Åmot; Sollien; Lilleelvedalen; Tønset; Tolgen.

ST. Røros; Ålen; Opdal; Rennebu; Soknedalen; Selbu; Tilder; Strinden; Trondhjem; Malvik; Roan.

NT. Stjørdalen; Meraker; Åsen; Snåsen; Grong; Nordli; Folderejd.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Nesne; Hemnes; Mo; Saltdalen; Fauske; Bejeren; Bodin; Ankenes; Lødingen; Dverberg.

Tr. Ibbestad; Trondenes; Bardo; Målselven; Berg; Tromsøsundet; Karlsø; Lyngen; Nordrejsen; Skjervø.

F. Alten; Hammerfest; Kistrand; Tanen; Nesseby; Sydvaranger.

var. curvata (Hedw.).

Dicranum curvatum Hedw. Sp. musc. p. 132 (1801).

Dicranella curvata Schimp. Br. eur. Coroll. p. 13 (1856).

Med hensyn til forholdet mellem hovedarten og denne varietet må jeg helt ut slutte mig til Limprichts uttalelse: «Kein Unterschied ist für die specifische Trennung massgebend; es handelt sich immer nur um ein Mehr oder Weniger.» På grund av disse flytende kjendemerker er avgrænsningen av denne varietet gjenstand for et ret og slet skjøn, og det har navnlig sin vanskelighet at holde den ut fra *forma orthocarpa,* som vistnok også har opret kapsel, men som i bladenes retning stemmer overens med hovedformen. Jeg tror med nogen grad av sandsynlighet at kunne angi denne varietet fra følgende steder:

A. Aker, Frogner: Kaalaas.

Bu. Hønefoss: Bryhn.

JL. Tjømø, Østjordet: Bryhn.

Ne. Bykle, Mejenfjeldet 1000 m.: Bryhn.

K. Nordre Fron, Sletfjeldet 1000 m.: Bryhn; Lom, Visdalen 900 m., Raubergstulen 1050 m., Galdhøen 14—1500 m.: H.

F. Hammerfest if. Winter.

Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp.

Den første overhodet kjendte beskrivelse av denne art er git av Hans Strøm. Han behandlet den først i 1788, da han henførte den til en av Hallers arter, som vistnok er *Anisothecium rubrum,* men i 1791 beskrev han den som ny under navn av

Bryum surculo brevi ramoso, setis contortis, capsulis ovalibus erectis, operculis arcuatis og avbildet den i Skr. av Nat.-hist.-Selsk., dog uten at gi den noget binært navn. Hans eksemplar, som han angir at ha samlet på bredden av en mineralkilde på Sande prestegård i Jarlsberg, findes fremdeles i hans herbarium som en *Bryum* med eget *nomen specificum*. Det tilhører *var. pusilla*.

D. cerviculata er en almindelig art, som vokser på mer og mindre fugtig jord av forskjellig beskaffenhet, således på nøkne sandete eller lerete flekker, undertiden på jorddækte eller forvitrete berg. Men ulike hyppigere forekommer den (næsten utelukkende som *var. pusilla)* på fugtig torv, og der er neppe nogen større myr, hvor den ikke før eller siden indfinder sig og klær kanterne og de lodrette vægger av torvstikkene med sine på lang avstand synlige lysgule tuer. Den findes i samtlige amter, sjeldnere dog, som det synes, i de sydvestlige lavlande, og har antagelig sin nordgrænse her i landet (ved 70^0 25′ n. b.). Den findes både i lavlandet, i åsregionen og i skogbeltet; ovenfor trægrænsen er den vistnok iagttat, men kun på få steder; den går således både i Hallingdal, i Sætersdalen, i Jotunfjeldene og på Dovrefjeld op til 1000—1050 meter.

Frugten er sågodtsom altid tilstede, oftest i mængde, og når sin modenhet senhøstes eller tidlig om våren; et eksemplar fra Fredrikstadtrakten, samlet i slutningen av oktober, har således tilsynelatende fuldmodne, men endnu lukkete kapsler, mens et andet sammesteds fra viser, at tømningen av disse er fuldbragt allerede i april. Blomstrende eksemplar foreligger fra Trondhjemstrakten, samlet $^{26}/_{8}$, fra Tønsberg $^{2}/_{9}$, fra Romerike $^{1}/_{9}$. I Guldalen var blomstringen avsluttet $^{30}/_{8}$, i Opdal (500 m.) næsten avsluttet $^{3}/_{9}$.

Utbredelse:

Sm. Hvaler; Onsø; Glemminge; Borge; Tune; Råde; Askim.

A. Nes; Ejdsvold; Fering; Skedsmo; Nesodden; Aker; Kristiania; Bærum; Asker.

Bu. Hole; Norderhov; Modum; Sandsver; Hol.

JL. Sande; Sem; Tjømø; Sandeherred; Brunlanes.

Br. Skåtø; Gransherred; Tinn; Nissedal.

Ne. Ytre Søndeled; Holt; Tromø; Landvik; Bygland; Valle.

LM. Mandal; Vanse; Nes.

St. Håland; Stavanger; Skudenes; Avaldsnes; Bokn; Skjold; Jelse; Suldal.

SB. Etne; Fitjar; Tysnes; Ulvik; Granvin; Voss; Fane; Årstad; Haus; Manger.

NB. Borgund; Hafslo; Kirkebø; Gulen; Førde; Kinn; Bremanger.

R. Vannelven; Volden; Sunnelven; Ørskog; Borgund; Grytten; Ejd; Bolsø; Bud; Edø.

K. Vestre Slidre; Fåberg; Vestre Gausdal; Øjer; Søndre Fron; Lom; Dovre.

H. Nordre Odalen; Elverum; Åmot; Lilleelvedalen; Kvikne.

ST. Røros; Ålen; Selbu; Opdal; Rennebu; Meldalen; Soknedalen; Horg; Hølandet; Strinden; Trondhjem; Malvik; Fillan; Jøssund; Roan.

NT. Lånke; Stjørdalen; Hegre; Åsen; Værdalen; Snåsen; Nordli; Overhallen; Namsos.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Dønnes; Nesne; Mo; Saltdalen; Fauske; Ankenes; Vågan; Lødingen.

Tr. Trondenes; Bardo; Målselven; Tromsøsundet; Karlsø; Nordrejsen.

F. Alten; Kistrand; Tanen; Sydvaranger.

Dicranella heteromalla (L.) Schimp.

Da den av Hans Strøm nævnte *Bryum heteromallum* ifølge hans herbarium er *D. secunda,* må Wahlenberg anses for at være den første, som har samlet denne art her i landet. Det vil dog være ønskelig at undersøke i hans herbarium, om den *Dicranum heteromallum,* som han angir fra de sydlige deler av Nordland, virkelig hører hit, (hvilket ingenlunde er usandsynlig, da den findes i Salten, hvor Wahlenberg rejste), eller om den tilhører *D. secunda.* Den sidste mulighet kan nemlig ikke utelukkes, da han ifølge sin uttalelse i Fl. lapp. (1812) ikke var istand til med sikkerhet at adskille disse to arter.

Den vokser på jord av alle slags, sandet, leret, torvholdig, muldrik, på åpne eller noget skyggefulde, ikke for fugtige steder, i skoger, bakker, vejskjæringer, pa bergsider og i klipperevner. Likesom i Europa ellers viser den sig også over størsteparten av Norge som en kalksky art, idet den kun nordenfor polarkredsen er fundet på kalkholdig substrat. I sin horisontale utbredelse viser den ikke liten overensstemmelse med *Ulota Bruchii, crispula* og *Drummondii,* idet den likesom disse omspænder en stor del av kysten, (fra grænsen mot Sverige til nordspidsen av Lofoten,) og herfra langs dalsænkningerne går

ind i landet til henimot det subalpine belte; i Sætersdalen er den således noteret fra 550 m., i Selbu fra 400 m.; men uagtet den altså er istand til at trives i disse højder, er den i Oplandsamterne overordentlig sjelden, idet den her kun kjendes fra nogen få steder ved Mjøsen, antagelig i omkring 150 m. højde. Av løvmoser med lignende utbredelse har jeg, foruten de allerede nævnte, tidligere behandlet *Rhacomitrium protensum* og *Orthotrichum striatum*, men jeg kommer efterhånden til at påvise flere, som f. eks. *Mnium hornum*, *Hylocomium loreum*, *Plagiothecium undulatum* og *elegans*, *Stereodon imponens*, hvilke tilsammen danner en, efter hvad der synes, vel avgrænset geografisk gruppe.

D. heteromalla må nærmest betragtes som en kystart, hvilket fremgår derav, at tyngdepunktet i dens hyppighet ligger i Søndre Bergenhus amt, fra hvilket der kjendes halvparten så mange voksesteder som fra de øvrige 17 tilsammen. Den har sin nordgrænse i Lofoten, ved ca. 69° 10′ n. b. De fleste findesteder ligger i ringe højde over havet; det er rene undtagelser, at den stiger op til sådanne højder som ovenfor nævnt, 550 og 400 m.

Der er kjendt en mængde varieteter av denne art; i Norge er specielt observeret *var. interrupta* og *var. sericea*, som begge synes at være bundet til kiselklipper og meget sjeldnere end hovedarten sætter frugt. Den førstnævnte har samme utbredelse som hovedarten; den sidste er indskrænket til Sørlandet.

Hovedarten forekommer hyppigst med frugt. Denne er fuldt utviklet om høsten, men synes at beholde låget vinteren over, idet eksemplar fra Fredrikstad, samlet i november, har alle låg påsittende; derimot avstøtes de meget tidlig på året, i et eksemplar sammesteds fra, samlet $^{9}/_{4}$, er således intet låg længere at se. Det sidstnævnte eksemplar viser også let opsvulmete pistillidier, og det samme er tilfældet med et fra Bergen, samlet $^{16}/_{4}$; ved Trondhjem er eksemplar i blomstring samlet $^{21}/_{4}$ og $^{30}/_{4}$. Disse iagttagelser stemmer nogenlunde overens med, hvad Grimme (Hedwigia XLII p. 23) har fundet ved Eisenach; også der utvikles nemlig frugten i løpet av 12 måneder; dens modningstid og blomstringstiden falder imidlertid der i februar og marts eller undtagelsesvis i januar. For Sverige derimot sætter Arnell blomstringstiden til begyndelsen av september; da frugten også

der modnes senhøstes eller tidlig om våren, kræver den til sin utvikling 16—19 måneder.

Utbredelse:

Sm. Hvaler; Onsø; Kråkerø; Glemminge; Borge; Råde; Tune; Vartejg.

A. Ejdsvold; Nesodden; Aker; Bærum; Asker.

Bu. Modum; alm. på Ringerike if. Bryhn.

JL. Hof; Tjømø; Sandeherred; Hedrum; Brunlanes.

Br. Ejdanger; Bamle; Tinn; Vinje; Nissedal.

Ne. Holt; Åmli; Østre Moland; Tromø; Fjære; Landvik; Hornnes; Bygland; Bykle-

LM. Åseral; Oddernes; Mandal; Nes.

St. Time; Stavanger; Rennesø; Finnø; Skudenes; Åkre; Avaldsnes; Bokn; Skåre; Skjold; i Indre Ryfylke alm. if. Kaalaas.

SB. Etne; Skånevik; Fjelberg; Stord; Fitjar; Tysnes; Kvinnherred; Varaldsø; Vikør; Ullensvang; Røldal; Ulvik; Granvin; Voss; Fuse; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Hamre; Haus; Bruvik; Alversund; Masfjorden.

NB. Hafslo; Lavik og Brekke; Førde; Kinn; Daviken; Gloppen.

R. Vannelven; Sande; Volden; Sunnelven; Søkkelven; Borgund; Skodje; Haram; Grytten; Bolsø; Akerø; Frænen; Bud; Kværnes; Edø.

K. Fåberg: Sommerfelt; ved Mesna: Kiær.

H. Romedal, Berg: Bryhn.

ST. Selbu; Strinden; Trondhjem; Hejm; Fillan; Jøssund; Roan.

NT. Stjørdalen; Meraker, (Gudåen: Bryhn, vistnok neppe 100 m. o. h.); Frosten; Levanger; Værdalen; Lierne, (Ejdet st.: Hassler; antagelig ligger stedet i Nordli 400 m. o. h.).

No. Vefsen; Alstahaug; Dønnes; Nesne; Hemnes; Mo; Bejeren; Bodin, (Løpsfjeldet 300 m.: H.); Fauske; Dverberg, (ved Ramså kulgrube: Kaalaas).

Dicranodontium Br. eur.

Ce genre est admis par tous les bryologues récents, à l'exception seulement de Kindberg; mais les opinions diffèrent quant à son étendu et quant à la correction du nom. L'objection soulevée par Lindberg et par Braithwaite, que le nom *Dicranodontium* doit être mis de côté parce que le genre se caractérise par «peristomio non dicranaceo, sed didymodonteo», devient cependant futile par le fait qu'il n'est pas nécessaire de le faire

dériver du nom générique *Dicranum;* sa racine initiale peut aussi bien être l'adjectif *δίκρανος*, interprétation par laquelle il vient à désigner la même chose que p. ex. *Dicranum* et *Didymodon.* Mais l'objection tombe aussi pour une autre raison, à savoir que les règles modernes de la nomenclature n'exigent pas de connexion entre le nom et le caractère.

1 { Costa male definita; folia superne tantum dentata; cellulæ foliares haud porosæ ..... *D. denudatum*
Costa bene definita; cellulæ basales pro parte porosæ 2
2 { Tractus cellularum basalium superne optime delimitatus *D. circinatum*
Cellulæ basales sensim in superiores transeuntes 3
3 { Folia usque basim versus dentata ..... *D. asperulum*
Folia integra ..... *D. subfalcatum.*

Dicranodontium denudatum (Brid.).

Dicranum flexuosum Brid. Musc. rec. II, 1, p. 163 p. p. (1798).
D. denudatum Brid. Musc. rec. Suppl. I, p. 184 (1806) excl. syn.
Dicranodontium longirostre Br. eur. Monogr. p. 2 (1848)
etc.

An *Dicranodontium denudatum* Mitt. in Journ. Linn. Soc., Bot., XII, p. 88 (1869)? *(nomen nudum).*

I Skandinavien blev denne art længe forvekslet med *Ditrichum flexicaule,* og de gamle angivelser om dens forekomst i Norge må derfor betragtes som urigtige, så meget mere som den her i landet neppe er samlet før av Lorentz i 1868. Jeg anser Wulfsbergs meddelelse i Kr.a Vid.-Selsk. Skr. 1874 for den første pålidelige opgave om artens tilstedeværelse i vort land.

I sin utbredelse her i landet frembyr denne art visse likhetspunkter med den foregående; likesom denne forekommer den nemlig med størst hyppighet på kysten, særlig er den meget almindelig i Bergensamterne, hvorfra den syd- og østover findes (med undtagelse av Jarlsberg og Larvik) i alle kystamter til og med Buskerud, og nordover til Nordland, (hvor den på Værø har sin nordgrænse ved 67° 40′ n. b.); uagtet den ikke er kjendt fra Nordre Trondhjems amt, kan den med sikkerhet forutsættes at forekomme også her. Men den findes også på steder, som ikke kan regnes til kyststrøkene, ikke blot (likesom *Dicranella heteromalla)* mer og mindre langt inde i dalfører eller sænk-

ninger, som står i nogenlunde direkte forbindelse med kysten, som f. eks. Indre Telemarken, Sætersdalen, Opdal, men den trænger også over Ringerike langt op i Hallingdal, frem til Gausdal, Sell, op til Lesjeskogen, hvorved dens optræden i Gudbrandsdalen kommer i forbindelse med dens forekomst i Romsdalen, og op på Dovrefjeld. De aller fleste av dens voksesteder ligger i de nedre lag, men den går på sine steder temmelig højt op over havet, således i Sætersdalen, (900 m.), på Dovrefjeld vistnok op til samme højde, Hallingdal, (800 m.), Lesje (650 m.). Dens hyppigste underlag er fugtig, især torvagtig jord, men ved siden derav findes den ikke sjelden på råtne stubber og på tynde jorddækker over fugtige berg; en enkelt gang er den fundet på oretrær.

I Norge er frugten kun fundet en eneste gang; den var $^{6}/_{7}$ i lågfældning. Hanplanter har jeg overhodet ikke truffet, og sterile hunplanter er sjeldne. Ved Flekkefjord er $^{12}/_{7}$ fundet overmodne pistillidier med endnu grøn fot; i Voss 4—500 m. var blomstringen netop endt $^{22}/_{7}$, i Førde likeså $^{26}/_{7}$; i Sogndal fandtes den i blomstring $^{6}/_{8}$, i Nesne i juli.

Vi har foruten hovedarten også

var. alpinum (Schimp.).

Campylopus alpinus Schimp. Br. eur. Suppl. Monogr. p. 2 (1864).

Dicranodontium longirostre var. alpinum Milde in Bot. Zeit. XXVIII, col. 413 (1870),

som så godt som utelukkende tilhører Vestlandet.

Voksesteder:

Bu. Lier, Bergfløt; Nedre Eker, Solbergåsen: Kaalaas; Norderhov, Ask; Sigdal, Bøsæteren; Nes, Nautskaret 800 m.: Bryhn; Rukkedalen: Kaalaas; Nore; Skjønne: Kiær.

Br. Bamle, Herre: Ryan; Solum; Gransherred, Bolkesjø; Tinn, Sigurdsrud, Rollag, Krokan: Kiær; Krossa—Meland: Jørgensen; Haugefossjuvet 240 m., ved vejen til Gausta 300 m.; Kvitesejd, Vråvatnet; Lårdal, Dalen: Kaalaas: Mo, Gottestølen 700 m.: Bryhn.

Ne. Holt; Landvik, under Voreheja: H.; Skiftenes: Conradi; Bygland, Sommerhjemmet, Histri 800 m.; Bykle, Brejvikskaret 900 m.: Bryhn.

LM. Nes, flere steds ved Flekkefjord: Kaalaas.

St. Helleland, mellem Ørsdalen og Mandalen 5—600 m.: Jørgensen; Fossan, Frafjord: Bryhn; Oksla, Tangen, Andersåen: Kaalaas; Rennesø; Strand, Tau: Bryhn; Sand: Kaalaas; Suldal, Bratlandsdalen: Bryhn.

SB. Etne; Tysnes; Kvinnherred; Varaldsø; Strandebarm; Jondal; Vikør; Ullensvang; Røldal; Granvin; Voss 4—500 m.; Fuse; Os; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Haus.

NB. Lyster; Sogndal; Balestrand; Vik; Gulen; Førde, (Hafstad fr.: Kaalaas); Kinn; Bremanger; Gloppen.

R. Vannelven; Sande; Volden; Sunnelven; Søkkelven; Borgund; Haram; Vestnes; Grytten; Bolsø; Akerø; Frænen; Bud.

K. Vestre Gausdal, Dritjudalen 550 m.; Sell, Lårgård: Ryan; Lesje, Grønfossen ved Mølmen 650 m.: Kaalaas.

ST. Opdal, Kongsvold: Hult; Olmberget: A. Blytt; Trondhjem, Skardalen; Roan, Sandmo, Bessaker: H.

No. Alstahaug, ved foten av De syv Søstre: Kaalaas; Dønnes, Løkta: Arnell; Bodin flere steds; Fauske, Tortenli 100 m.: H.; Værø 50 m.: Kaalaas.

Les personnes qui veulent maintenir le principe de la priorité dans les questions de nomenclature, doivent rependre le nom spécifique *denudatum* (Brid. 1806). Quelques-uns des auteurs qui se servent du nom *longirostre* (WM. 1807), ajoutent le synonyme *Dicranum denudatum* Brid. p. p., et c'est vraisemblablement ce «p. p.» qui les a fait rejeter le nom le plus ancien. L'aire de l'espèce de Bridel étant réstreinte, selon lui, à l'Europe, il faudrait donc admettre qu'il existe une ou plusieurs autres espèces européennes comprises sous ce nom, si le «p. p» était correct, mais ce synonyme est totalement absent dans la nomenclature des autres espèces. Il n'existe donc aucune autre mousse à laquelle ou pourrait attribuer comme synonyme un *D. denudatum* p. p.; ce serait tout au plus le *Campylopus flexuosus* sur les relations duquel avec notre espèce Bridel n'est pas parvenu à se faire une opinion certaine. Mais sa description prouve que son *D. denudatum* est nettement étranger au *C. flexuosus;* il dit: «foliis .... exfasciculatis, sub ramorum denudatorum apicem summopere caducis. Cette phrase nous fait d'abord exclure le *C. flexuosus;* de plus, elle ne peut être appliquée à aucune autre espèce européenne qu'au *Dicranodontium denudatum.* Si Bridel a décrit les feuilles comme énerves, il a commis la même erreur que Thedenius en établissant son *Dicranum enerve;* cette inexacti-

tude s'explique facilement par le fait que la nervure est assez large et se confond, sans limite distincte, avec le limbe. Mais la nervure du *C. flexuosus* ne lui a pas échappé, comme le montre sa description de *Dicranum flexuosum* Hedw. dans le même partie des Sp. musc., où il a créé le *D. denudatum*. *Dicranodontium asperulum* est hors de discussion; il n'a pas les «rami denudati», la nervure est bien marquée; il doit, du reste, avoir été inconnu à Bridel, car il semble qu'il n'a été recueilli qu'en 1839.

Dicranodontium asperulum Schimp.

Blev her i landet først samlet av Sommerfelt i 1827, men i literaturen findes den ikke anført for Norge før i Bot. Not. 1872 (av Berggren).

Arten vokser på kalkfrit fjeld, (grundfjeld, eruptiver, fra utlandet angis også glimmerskifer,) helst i skygge, undertiden i dype revner eller huler, eller på våte bergflater. Den er likesom den foregående en kystplante, men langt mere utpræget end denne, idet dens utbredelse hos os er indskrænket til de ytre kyststrækninger mellem Stavanger og Ålesund; hovedmængden av dens voksesteder ligger i Bergensamterne, hvor den må regnes for almindelig; derimot er den sjelden både i Stavanger og Romsdals amt. Den har sin nordgrænse ved Ålesund, 62° 30′ n. b. Angivelse av højden over havet savnes for alle voksesteder, men disse ligger vistnok samtlige nogenlunde nær havflaten.

Var. falcatum er observeret i Ytre Hardanger og ved Bergen.

Frugt er kun fundet (hos varieteten) ved Bergen; den var $^{50}/_{10}$ fuldmoden med dels påsittende, dels avstøtt låg. Hunplanter med gamle blomster er fundet i et eksemplar fra et andet voksested.

Voksesteder:

St. Fossan, Frafjord: Bryhn; Helle: Jørgensen.

SB. Etne, Hodlestadnuten, Støle: Wulfsberg; Stord, Tyseskaret; Tysnes, Gjertrudsåta: Jørgensen; Ejningevik: Wulfsberg; Kvinnherred, Ølveklubben: Jørgensen; Rosendal: Kaalaas; Strandebarm, Tangeråsen: Wulfsberg; Fuse, Våganipen 250 m., Tjernhaugakslen, Fuseakslen; Os, Tysse—Smådal, Mösnuken; Fane, Hop, Laustakken; Årstad, Ulriken flerested: Jørgen-

sen; Bergen: Sommerfelt; Isdalen: Greve; Blåmand, mellem Fløjen og Blåmand, Sandviksfløjen: Wulfsberg; Ejdsvåg *(var. falcatum)* fr.: Jørgensen; Svartediket; Bruvik, Stanghelle ♀: Kaalaas.

NB. Gulen, Evenvik: Wulfsberg; Førde, Hafstad: Kiær; Kinn, Strandefjeldet, Endestadnipen; Bremanger, Gulesletterne, Mulefjeld: Jørgensen; Frøjen; Daviken, Bakkefjeldet: Kaalaas; Rugsund: Wulfsberg; Gloppen, Skjerdalen: Kaalaas.

R. Vannelven, Åejm; Volden, Mælshornet; Herø, Rødalshornet: Jørgensen; Borgund, Sulen: Holmgren; Ålesund: Berggren.

Les auteurs modernes anglais se refusent à placer cette espèce dans le genre *Dicranodontium*, quoique, comme l'admet M. Braithwaite, elle soit intimement alliée au *D. denudatum*. Cette manière d'agir est motivée par le même auteur, d'un côté par sa remarque au sujet du genre: «as a genus that must stand on the form of its peristomial teeth», et de l'autre par la supposition que les dents péristomiales de *D. asperulum* sont parfaitement dicranoïdes, ainsi qu'il les a figurées sur sa pl. XVII, H, fig. 8 qui représente une dent assez large à la base et fendu jusqu'à $^2/_3$ environ en deux branches. Cette forme péristomiale étant bien différente de celle que nous reconnaissons comme typique pour le genre *Dicranodontium*, la conclusion découle d'elle même que le *D. asperulum* est vraiment un *Dicranum* ou peut-être un *Campylopus*. De plus, le péristome de *Dicranodontium aristatum*, tel qu'il est décrit par Limpricht d'après l'exemplaire fructifié styrien, et tel que je l'ai observé sur la plante récoltée près Bergen par M. Jørgensen, offre de telles divergences avec celui qui est figuré par M. Braithwaite qu'on est aussi amené à conclure que le *Dicranum asperulum* Mitt. de l'Inde orientale est une autre espèce que le *Dicranodontium aristatum* Schimp. d'Europe. Mais cette suite de conséquences est néanmoins fautive; elle pèche par la base. Le péristome de *Dicranum asperulum* de l'Inde orientale n'a pas la forme décrite par Braithwaite. J'ai pu examiner un spécimen de l'échantillon original de cette espèce et le comparer aux exemplaires européens de *Dicranodontium aristatum;* mais l'examen le plus scrupuleux ne m'a pas permis de trouver aucune différence digne d'être notée. Non seulement les organes végétatifs sont absolûment concordants,

(tout au plus pourrait-on dire que la nervure chez la plante de l'Himalaya est un peu plus étroite que chez les échantillons d'origine européenne,) mais il en est de même du sporogone; le péristome est parfaitement identique chez toutes ces plantes quel que soit leur lieu de naissance; cet organe n'a pas du tout la forme figurée par M. Braithwaite, mais au contraire celle présentée par les plantes européennes et décrite par Limpricht; elle est la même qu'ont figurée les auteurs de la Br. eur. sur leur pl. 88 fig. 20 pour *D. denudatum* et qui est un peu différente de la forme ordinaire de cette espèce en ce que les branches des dents ne sont pas séparées dans toute leur longueur, mais réunies sur une petite étendue à la base. Conformément à ces observations nous devons assigner à la plante européenne le même nom spécifique qu'à l'indienne, c'est à dire le plus ancien, celui de *asperulum;* d'autre part, notre plante est bien un *Dicranodontium* et non un *Dicranum.*

Dicranodontium subfalcatum (Limpr.) Loeske & Osterw.

D. circinatum var. subfalcatum Limpr. Laubm. Deutschl., Oest. u. d. Schw. I, p. 411 (1887).

Er tidligere kun kjendt fra nogen få steder i Schweiz og Tirol og er også hos os overmåte sjelden, idet den kun er fundet på tre steder på Vestlandet, antagelig på gnejsberg. I Tirol angis den at vokse på fugtige, åpne eller overskyggete, kalkfri berg.

Vore eksemplar er uten frugt, og jeg har heller ikke bemerket blomster.

Voksesteder:

St. Jelse (²/₈ 1885); Sand: Kaalaas.

SB. Bruvik, Stanghelle: Kaalaas.

La question est encore pendante de savoir si cette plante constitue une espèce propre ou s'il est préférable de la faire figurer comme variété du *D. circinatum.* Limpricht qui l'a séparée le premier, la subordonne à la dernière espèce; MM. Loeske et Osterwald qui l'ont observée dans la nature, lui attribuent le rang spécifique. En dehors des particularités des feuilles périchétiales décrites par Limpricht, les caractères essentiels qui lui sont propres, paraissent constants: les feuilles ne sont, sur nos exemplaires comme sur ceux originaires des Alpes,

que légèrement homotropes, et les amples cellules basilaires intérieures passent par des transitions insensibles aux cellules marginales étroites, enfin la base passe à la lame en se rétrécissant insensiblement. Par le port, cependant, les plantes des diverses origines sont assez différentes; celle qui est traitée par M. Loeske forme des touffes compactes, décolorées et entrelacées d'un feutre rouge-brun médiocrement abondant, d'un vert pâle soyeux aux sommets; parmi les récoltes norvégiennes l'une présente parfaitement le facies d'un *Orthothecium rufescens* par sa couleur et par les feuilles presque droites; le feutre radiculaire rougeâtre est ici un peu plus abondant, mais les deux autres en manquent tout à fait, elles sont sombres à l'intérieur, d'un vert saturé aux sommets et ici légèrement homotropes. Provisoirement du moins, il conviendra de considérer cette plante comme espèce afin d'attirer l'attention sur elle.

Dicranodontium circinatum (Wils.) Schimp.

I Norge blev denne plante først fundet av Wulfsberg i 1876 og efter hans eksemplar anført for vort land av Lindberg i Bot. Not. 1883.

Den vokser på skyggefulde, fugtige eller våte berg og klippestykker, vistnok uten undtagelse av kalkfri bergarter, og er kjendt fra kyststrækningen mellem Lister og Nordfjord, (61^0 53′ n. b.) hvor den forekommer her og der uten nogetsteds at være almindelig, om den end på enkelte steder er samlet i mængde, så at den næsten gir indtryk av at danne massevegetation. Alene for et enkelt voksested er højden over havet angit til så meget som 350—400 m., men for de aller fleste steder er den sikkerlig ubetydelig.

Frugt eller blomster er ikke fundet hos os.

Voksesteder:

LM. Nes, ved fossen nær Kolla: Kaalaas.

St. Fossan, Frafjord: Nyman; Andersåen: Jørgensen; Utburfjeldet; Hjelmeland, Førde; Sand, Hauge: Kaalaas; Suldal: Bryhn.

SB. Kvinnherred, Sundal: Kaalaas; Fuse, Våganipen 250 m.; Os, Møsnuken; Årstad, Ulriken; Bergen, Isdalen, Ejdsvåg: Jørgensen; Svartediket; Masfjorden, Matre: Kaalaas.

NB. Kinn, Vikefjeldet, Håstejnen; Bremanger, Dæmmevatnet 350—400 m., Fagredalen, Gulesletterne: Jørgensen; Daviken, Kråkvåg: Kiær; Rugsund: Wulfsberg.

La doctrine de l'identité de cette espèce avec *Dicranum uncinatum* Wils., maintenue surtout par les bryologues anglais, est aujourd'hui en voie d'être abandonnée. M. Fleischer, dans son Flore de Buitenzorg, est porté à les croire différentes, mais son hésitation aurait disparu si à propos de l'étude anatomique il avait observé un caractère important: la tige de *D. uncinatum* est, selon l'exemplaire des Musc. Ind. or., (no. 119,) entourée d'un manteau de cellules larges, minces, incolores, tandis que chez *D. circinatum* d'Europe nulle trace d'une assise périphérique sphagnoïde n'existe. Cette différence, jointe à celles tirées du réseau foliaire, fixe avec certitude les limites des deux espèces. La plante de Java concorde avec le *D. uncinatum* original, autant que j'ai pu le voir en examinant légèrement un exemplaire de celui-ci provenant de l'herbier de Harvey. Les deux espèces n'appartiennent pas d'après la section foliaire, ni d'après le péristome, au genre *Dicranum*, elles sont des *Dicranodontium* ou peut-être des *Campylopus*.

Metzlerella (Limpr.).

Metzleria (haud *Mezleria* vel *Metzleria* Presl) Schimp. mss.; Milde Bryol. siles. p. 75 (1869).

Metzleriella Limpr. in Laubm. Deutschl., Oest. Schw. I, p. 411 ut synon. (1887).

Le genre de mousses *Metzleria* (ou plus exactement *Metzlera)* a été établi en 1876 par Schimper; mais ce nom ne peut être conservé dans son acception parce qu'il existe un genre plus ancien *Mezleria* Presl, (dont l'orthographe, pour être correct, semble exiger le changement de z par tz). Pour cette raison il faut refuser à notre genre de mousses le nom *Metzlera* tant que le genre de Presl sera admis au rang de sous-genre, les règles de la nomenclature interdisant l'application du même nom à un genre et à un sous-genre. Dans ces circonstances il vaut mieux reprendre le nom *Metzlerella*, créé par Limpricht comme synonyme de *Metzlera* Schimp.

Metzlerella alpina (Schimp.)

Metzleria alpina Schimp. mss.; Milde l. c.

Metzleriella alpina Limpr. l. c. ut syn.

Arten, der er en av de sjeldneste europæiske moser, blev her i Norge først samlet i 1885 av Kaalaas, som året efter offentliggjorde dette fund i Kr.a Vid.-Selsk. Forh.

Planten er hos os kun kjendt fra Vestlandet, fornemmelig fra Ryfylke, hvor den er fundet flere steds i højder mellem 50 og 600 m. på fugtig, torvagtig jord på skyggefulde klippeskråninger; det underliggende berg er for et sted angit at være gnejs, for et andet glindsende lerskifer.

Den er enbo og derfor altid frugtbærende. På eksemplarene, som er samlet fra $^{19}/_{7}$ til $^{8}/_{8}$, er de modne frugter forlængst åpnet og peristomet mer eller mindre angrepet; ved siden derav forekommer der unge frugtanlæg, efter hvis utvikling blomstringstiden synes at måtte falde i juni måned.

Voksesteder:

St. Fossan, Lyseknuten 500—600 m., skaret nær Nedrebø sæter 600 m., Bergestakken 600 m., Utburfjeldet 50 m.; Hjelmeland, Førde 150 m.; Sand, Lifjeldet 600 m.: Kaalaas.

SB. Fuse, Tjernakslen 400 m.: Jørgensen. (Nordgrænse! antagelig ved 60° 10′ n. b.).

Campylopus Brid.

1 Costa cellulis stereideis destituta 2
1 Costa cellulis stereideis instructa 4

2 Folia auriculata, dorso sulcata, haud pilifera; cellulæ ventrales costæ majores, sectione dorsum versus acutatæ ..... *C. Schwarzii*
2 Folia haud auriculata; cellulæ costæ ventrales mediocres, sectione rotundato-quadrangulæ 3

3 Tomentosus; folia haud pilifera, dorso haud sulcata *C. Schimperi*
3 Tomentum nullum; folia apice hyalina, dorso sulcata *C. subulatus*

4 Fasciculus cellularum costæ stereidearum unicus, dorsalis 5
4 Fasciculi cellularum costæ stereidearum bini, ventralis et dorsalis 8

5 Lamina folii ad apicem usque producta 6
5 Apex folii costa excurrente occupatus 7

6 { Cellulæ basales majores, tenuissimæ, parietibus transversis incrassatis porosis ..... *C. fragilis*
Cellulæ basales mediocres, haud porosæ .... *C. flexuosus*

7 { Folia auriculata, pilosa ..... *C. atrovirens*
Folia neque auriculata neque pilosa ..... *C. piriformis*

8 { Folia haud auriculata; cellulæ folii superioris rhomboideæ, subvermiculares ..... *C. brevipilus*
Folia auriculata; cellulæ folii superioris subrectangulæ, haud flexuosæ ..... *C. Kaalaasii.*

Campylopus Schimperi Milde.

Den vites ikke at være samlet her i landet tidligere end i 1872, da den av R. Hartman blev fundet ved Ålesund; samme år blev den av Kindberg angit som norsk i Bot. Not.

Til forskjel fra de fleste øvrige arter av denne slegt kan *C. Schimperi* ikke betragtes som nogen specifik Vestlandsplante; vistnok findes den her og der i *Ilex*-regionen fra Ryfylke til Romsdalen, men den findes også længer nordover på kysten og dukker desuten op her og der i indlandets fjeldtrakter, så at det synes vanskelig at henføre den til nogen bestemt geografisk gruppe; dog skulde jeg være mest tilbøjelig til at parallelisere den med *Oedipodium Griffithianum* og på grund derav betragte den som en alpin art, som i likhet med enkelte andre sådanne stiger længer ned mot havet på Vestlandet end i sit øvrige utbredelsesområde. Den mangler i de højarktiske egner og har i Norge sin nordgrænse, nemlig ved 69° 47′ n. b. Dens forekomst er hos os temmelig uavhængig av højden over havet, idet den på vestkysten findes ganske nær havflaten, samtidig med, at den på Dovrefjeld er fundet i Vårstigen, antagelig i omkring 1100 m. højde, og selv på Knutshøen, altså sandsynligvis mindst 1400 m. o. h. Den vokser dels direkte på berget og synes da at foretrække fugtige steder, dels på gruset jord mellem stener, ja i Varstigen skal den være fundet på selve den nedlagte gamle vej.

Frugt er kun fundet i Tirol, og selv blomster mangler på næsten alle vore eksemplar. Der er nemlig kun i et eneste sadant iagttat hunplanter, og disse befandt sig $^{19}/_{7}$ i blomstring.

Voksesteder:

St. Bokn, Førresvik: H.; Fossan, Fossan ♀: Kaalaas.
SB. Varaldsø, Skjelnes: Kaalaas.

NB. Lærdal, Blåflaten: Wulfsberg; Lyster, Drivandefossen 300 m.: Kaalaas; Årdal: Fergusson; Vik, ovenfor Hove; Askvold, Alden: Kaalaas.

R. Borgund, Vallerøen; Grytten, Veblungsnes: Kaalaas.

K. Vang, Grindahejm; Sell, nær dammen 400 m.: Kaalaas; Lom, Myttingsæteren 900 m.: H.

H. Lilleelvedalen, Tronfjeldet: Ryan.

ST. Opdal, Knutshøen: Kaurin; Vårstigen: Lindberg; Roan, Bessaker: H.

No. Bodin: Arnell; Rønviksberget: H.

Tr. Lyngen, Mandalen; Nordrejsen, Kumopahta under Venetvaara: Jørgensen.

Campylopus subulatus Schimp. Milde.

I Bot. Zeit. 1870 anfører Milde denne plante for Norge efter eksemplar samlet ved (eller i) Bergen av Lorentz. Vistnok har Lindberg (i Bot. Not. 1872) erklæret, at denne angivelse beror på forveksling med en kortbladet *C. Schwarzii,* men hvis hans eksemplar stemmer overens med de av mig undersøkte, (og der foreligger intet om, at Lorentz har fundet den på mer end et sted,) så er denne kritik uholdbar.

C. subulatus tilhører Vestlandet. Mellem Stavanger og Ålesund, hvor den har sin nordgrænse, (62° 31′ n. b.,) forekommer den med ulike hyppighet, i Hardanger og Hordaland som en ingenlunde sjelden art, sydligere og nordligere derimot mere spredd, men overalt kun på den ytre kystrand. Det kan med sikkerhet antas, at den intetsteds stiger op til nogen synderlig højde over havet, uagtet højdeangivelse mangler på alle signaturer. Den vokser mest på tørrere steder, f. eks. på sandet jord, mellem stener, på kiselberg, og er også iagttat ganske nær havstranden.

Den tidligere ukjendte frugt blev for første gang fundet på Varaldsøen av Wulfsberg $^{12}/_{9}$ 1874 og viser sig også at forekomme på et andet sted. Wulfsbergs eksemplar har foruten modne frugter med påsittende låg andre, som mangler mer eller mindre i modenhet. Sterile hunplanter er samlet på nogen få andre steder; dog er blomsterne ikke i sådan tilstand, at blomstringstiden kan angis.

Voksesteder:

St. Håland, Malle: Kaalaas; Skudenes, Syre; Bokn, Ødegården: H.; Fossan, Lyse; Vikedal♀: Kaalaas.

SB. Stord, Valvatne, Eldøen fr., Øklandsskaret: Kaalaas; Lervik: Jørgensen; Tysnes, Tejgen; Varaldsø, Skjelnes fr.: Wulfsberg; Bygdevågen (vistnok samme sted) fr.: Kaalaas; Nedrevågen: Jørgensen; Kvinnherred, Sunde; Vikør, Nordejmsund: Kaalaas; Ullensvang, Utne; Fuse, Håvik, Kikkedalen, Vinnes, Møsnuken; Os, Klyve: Jørgensen; Ådland: Kaalaas; Årstad, Ulriken: Jørgensen; Bergen, på en mur nær Museet: Lorentz; Fløjfjeldet: Kaalaas; Hamre, Leknes, Raken; Haus, Stemmeseggen, Hausberg: Kiær; Alversund, Monstad, Store Okse ♀: Wulfsberg.

NB. Hyllestad, Lirejd, Lervik; Kinn, Bransø: Kaalaas; Ejkefjord: Jørgensen; Daviken, Rugsund: Wulfsberg.

R. Sunnelven, Maråk: Fergusson; Borgund, Vallerøen: Kaalaas. —

Beskrivelsen av den hittil ukjendte hanplante hitsættes:

Planta mascula in iisdem cæspitibus atque feminea proveniens eique similis, sub floribus innovans. *Flores* terminales bini — terni congesti, crasse capituliformes; *folia perigonalia* magis vel minus sensim a caulinis diversa, intima e basi late ovata concava tenuissima cito in cuspidem brevem latam obtusulam subtubulosam integram contracta, costa subnulla; *antheridia* numerosa, 0.4—0.45 mm. longa, 0.1 mm. crassa, paraphyses copiosæ, longiores, filiformes, luteæ. —

Les relations très-proches de *C. Schimperi* avec *C. subulatus* ont amené plusieurs bryologues à se demander si les deux espèces sont en réalité des types distincts ou s'il conviendrait au contraire de les réunir en une seule espèce. C'est cette dernière solution qu'ont adoptée M. Husnot et M. Dixon, en subordonnant le *C. Schimperi* à *C. subulatus,* le premier à titre de variété, le dernier en qualité de sous-espèce. Cette conception s'explique parce que ces bryologues ne tiennent compte que des organes végétatifs de ces plantes; ceux-ci montrent en effet beaucoup de ressemblance entre eux. Mais les sporogones prouvent leur autonomie; d'après ce que nous en savons aujourd'hui, il existe dans le fruit des différences incompatibles avec l'hypothèse de leur unité spécifique.

Le fruit de *C. Schimperi* ne m'est connu que par la description de Juratzka, mais j'ai pu faire une étude détaillée de celui de *C. subulatus.* Le pédicelle du premier est d'abord défléchi, plus tard érigé; chez *C. subulatus* je ne l'ai trouvé courbé en

aucun cas, que le fruit soit jeune on vieux, sec ou humide, mais toujours droit et très-peu flexueux; M. Dixon le décrit également, après un exemplaire provenant de Galles, comme «erect, slightly bent in the middle, but not cygneous», c'est à dire, de port bien conforme à celui de la plante norvégienne. L'absence du courbure du pédicelle doit donc être regardée comme un fait prouvé chez cette espèce, bien que cet organe soit, dans nos exemplaires, fortement tordu, à gauche au-dessous du milieu et à droite au-dessus, précisément comme dans les espèces où il est cygné. — La capsule de *C. Schimperi* est, selon Juratzka, ovoïde; chez *C. subulatus* sa forme est toute différente: un col rétréci, presque défluent, porte un sporange étroitement elliptique, de sorte qu'elle est dans son ensemble, fusiforme. Juratzka décrit la capsule de *C. Schimperi* comme «striée». Si ce terme s'entend dans le sens habitué, il convient de remarquer que ce caractère n'appartient pas au *C. subulatus*, car ce dernier ne présente sur la capsule aucune trace de stries; elle est d'abord lisse et finit par être légèrement plissée. Les spores de *C. subulatus* ont dans les capsules parfaitement mûres 0.011—0.013 mm. de diamètre; pour *C. Schimperi* Juratzka indique 0.021—0.024 mm., citation qu'il confirme ultérieurement par la remarque qu'elles ont une grandeur double de celles du *C. flexuosus* auxquelles il attribue un diamètre de 0.01—0.013 mm.

La section de la nervure foliaire offre aussi un aspect un peu différent dans les deux espèces; chez *C. subulatus* deux couches ventrales de cellules grandes, hyalines, minces, et 1—2 couches dorsales de cellules un peu plus petites et incrassées; chez *C. Schimperi* une seule assise ventrale d'eurycystes et 2—3 couches dorsales de cellules ordinaires.

Campylopus Schwarzii Schimp.

Er i Norge først samlet av Wulfsberg i 1867 og likeledes av ham først publicert som norsk (i Bot. Not. 1872).

Likesom den foregående forekommer *C. Schwarzii* kun på Vestlandet, nemlig på strækningen mellem Flekkefjord og Molde, hvor man har dens nordligste findested (62° 45′ n. b.), og er i den største del av dette strøk, nemlig i begge Bergensamter, en meget almindelig art i de ytre kysttrakter, men den går også

på sine steder, som i Indre Sogn, ind til fjordbundene, og endogsa noget op i indlandet. Dens højeste kjendte voksested (på Bømmeløen) ligger 450 m. o. h. Den trives på underlag av forskjellig beskaffenhet, på nogenlunde tørre berg, på fuglige klipper, selv i fossestøv, men også på jord, især torvagtig. Den er en kiselstø art.

Dens frugt er endnu ukjendt; de eneste hittil beskrevne generationsorganer, nemlig pistillidier, er av Schimper fundet på A. Blytts eksemplar fra Molde, men jeg har også set hunplanter fra et par andre steder, og på et enkelt eksemplar har jeg fundet hanblomster. De fundne blomsterplanter gir ingen oplysning om blomstringstiden.

Utbredelse:

LM. Nes, Bjørøen, Simonskirken: Kaalaas.

St. Håland, Malle: Kaalaas; Skudenes, Syre: H.; Fossan, Dirdal 300 m.: Kaalaas; Frafjord: Bryhn; Fossan, mellem Lysebrekken og Nedrebø, nær Tangen; Årdal; Hjelmeland, Valle; Sand, Vikedal: Kaalaas.

SB. Finnås; Stord; Tysnes, (Sund ♀: H. Greve); Kvinnherred, (Rosendal ♀, ♂: Kaalaas); Varaldsø; Strandebarm; Vikør; Fuse; Os; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Haus; Bruvik; Hamre; Hosanger; Alversund; Masfjorden.

NB. Gulen; Hyllestad; Aurland, Fosshejmfossen 50 m.: Kaalaas; Nærødalen; Årdal, Vetti (ca. 300 m.): Bryhn; Askvold; Naustdal; Kinn; Bremanger; Daviken; Selje.

R. Sande, Sædalen, Grøthornet; Herø, Rødalshornet: Jørgensen; Sunnelven, Maråk: Fergusson; Flydalsjuvet; Borgund, Vallerøen; Haram, Gamlemshaugen: Kaalaas; Skodje, Ramsvik, Drynen ♀: A. Blytt; Bolsø, Otterøen: Kaalaas. —

Heller ikke av *C. Schwarzii* er hanplanten tidligere beskrevet.

Planta mascula, ut videtur, in cæspitibus propriis vigens, femineæ similis. *Flos masculus* origine terminalis, mox lateralis, solitarius, gracilis, ca. 2 mm. longus, ca. 0.3 mm. crassus; *folia perigonialia* exteriora 3—4 ovato-lanceolata, caulinis similia, intima brevia, profunde excavata, e late ovato cito in cuspidem acutam angustata, subenervia, laxe contexta, auriculis nullis. *Antheridia* (immatura tantum visa) pauca, ca. 0.3 mm. longa; paraphyses copiosæ, longiores, filiformes, lutescentes. —

En dehors du port, cette espèce présente des variations de caractères. Sans parler du développement plus ou moins accusé

et de la couleur variable des oreillettes, les feuilles sont tantôt tout à fait lisses, abstraction faite des dents terminales, tantôt finement hérissées à la partie supérieure, aussi bien sur le dos qu'à la marge, aspérités dues aux mamilles des cellules dorsales de la nervure. Tantôt la nervure est couverte sur le dos de cellules allongées presque linéaires, tantôt elle est revêtue de cellules beaucoup plus courtes, brièvement rectangulaires et même carrées. Ces variations sont en général combinées de manière que les feuilles à dos et à contour lisses présentent des cellules dorsales allongées, et que celles qui sont hérissées ont les cellules couvrant le dos de la nervure courtes, mais cela n'est qu'une règle générale dont il n'est pas difficile d'observer des exceptions. Ces cellules dorsales courtes existent aussi, selon M. Dixon, chez la *var. Huntii,* mais je ne crois pas possible d'admettre cette variété dans notre flore bryologique parce qu'elle doit avoir, d'après la description de M. Dixon, des caractères qu'on n'observe pas sur nos exemplaires: la nervure doit être beaucoup plus étroite et les cellules basilaires gonflées et minces de manière à former un tissu spongieux, (évidemment la même structure que présentent, chez le *Dicranodontium denudatum,* les feuilles caduques).

Nous avons, cependant, deux autres variétés, *var. falcatus* Breidl., et une inédite:

var. albescens Limpr. mss.

Cæspites laxi, colore diluto, albido-lutescente — luteo-viridi, créée sur les récoltes de M. Kaalaas à Hattebergfossen, Kvinnherred, *(SB.).*

Campylopus fragilis (Dicks.) Br. eur.

Det første bekjendte fund av denne art her i landet daterer sig antagelig fra omkring 1840, da den av Moe blev samlet ved Stavanger. Dens forekomst i Norge nævnes imidlertid ikke i literaturen før i 1871 (av Berggren i Bot. Not.).

Den er hos os kun fundet paa Vestlandet. Fra Kristiansand til Molde, (dens nordligste findested, 62° 40′ n. b.,) er den ganske almindelig på overskyggete, gjerne litt fuglige, kalkfri bergflater eller i deres sprækker, sjeldnere derimot på torvjord eller på magre, sandete jordskråninger. Den holder sig sågodtsom ute-

lukkende til det atlantiske område, idet kun et par findesteder ligger i de indre kystegner, og til de nedre højdelag; der er ialfald på signaturene ikke angit nogen større højde over havet end 200 m.

På nogen få steder er den fundet med frugt, som dog enten er ganske ung eller overmoden. Desuten er der fundet sterile hunplanter på andre steder. Blomstrende planter er samlet i Stavanger og i Søndre Bergenhus amt $^{20}/_{7}$—$^{3}/_{8}$; desuten er i Ryfylke $^{20}/_{7}$ i to forskjellige år fundet avblomstrete planter.

Voksesteder:

LM. Oddernes, Banehejen; Vanse, Huseby; Hitterø; Nes, Bjørnøen, Flikke, Simonskirken: Kaalaas.

St. Håland, Malle: Bryhn; Stavanger: Moe; Rennesø: Bryhn; Skudenes, Kuviken; Bokn, Boknfjeldet 80 m.: H.; Fossan, Frafjord: Bryhn; Bergsfjeldet ♀, Lysebrekken; Hjelmeland, Førde ♀; Jelse; Vikedal ♀; Sand, Lifjeldet 200 m.: Kaalaas.

SB. Sveen; Etne; Fjelberg, Halsnøen fr.: Wulfsberg; Finnas: Stord; Fitjar; Tysnes ♀; Kvinnherred; Varaldsø; Ullensvang, Utne: Kaalaas; Fuse; Os; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Hamre; Alversund.

NB. Aurland, på dalens sydside ret mot prestegården; Kirkebø, Vadejm: Kaalaas; Gulen, Fonnøen: A. Blytt & Wulfsberg; Askvold, Alden: Kaalaas; Kinn, mangesteds ved Florø: Kiær, Kaalaas; Bremanger, Gulbrystet: Jørgensen; Frøjen; Daviken, Marøen: Kaalaas; Rugsund ♀: Wulfsberg.

R. Vannelven, ved Gusdalsvatnet; Sande, Knøttehornet; Søkkelven, ved Andestadvatnet; Borgund, Vallerøen; Grytten, Veblungsnes: Kaalaas; Haram, Gamlemshaugen if. Kaalaas; Skodje, Blåkallen på Miøen: A. Blytt.

Former, som kan henføres til *var. densus,* forekommer hist og her indenfor det ovennævnte område.

Le tissu basilaire des feuilles du *C. fragilis* offre un aspect très-caractéristique qui fournit un moyen excellent pour distinguer cette espèce des voisines, p. ex. du *C. piriformis* avec lequel elle est parfois confondue, comme le mentionne M. Dixon, et comme je l'ai observé sur certains exemplaires norvégiens. Tandis que les parois longitudinales sont minces, les parois cellulaires transversales sont assez épaissies et munies d'une grande pore, structure tout à fait analogue à celle qui existe à la base des feuilles du *Grimmia montana* et des espèces les plus proches.

Campylopus atrovirens De Not.

Dicranum flexuosum var. piliferum, som ifølge synonymien er denne art, angir Myrin i Skandia 1835 at ha fundet på Tingsnesset i Vevring. Uagtet hans samlinger fra Vestlandet under forsendelsen til Sverige gik tapt ved skibets forlis, og kontroleksemplar saledes ikke findes, ma denne angivelse betragtes som fuldt sikker, da *Campylopus atrovirens* senere er samlet på dette sted av Kiær. Imidlertid blev denne Myrins angivelse ikke påagtet, og det var først efter at Kiær i 1866 hadde fundet den i Vestfjorddalen, at dens borgerret i vor flora blev anerkjendt.

C. atrovirens er likesom de nærmest foregående en atlantisk art, forsåvidt som tyngden av dens utbredelse ligger på Vestlandet, særlig i Bergensamterne, hvor den er overmåte almindelig, men den skiller sig væsentlig fra sine fleste slegtninger deri, at den ved siden derav forekommer også langt utenfor *Ilex*-regionen, både længere østover og nordover og i betydeligere højder over havet. Østover findes den her og der på Sørlandet og går likesom mange andre Vestlandsarter både et stykke op i Sætersdalen og op i Vestfjorddalen, men desuten forekommer den også på Modum og langt oppe i Hallingdal, ja selv fra Gausdal har man et findested. Nordover optrær den på spredde steder indtil Leka i Nordre Trondhjems amt, hvor dens hittil kjendte nordgrænse ligger, (65° 6′ n. b.,) men den træffes også her inde i landet, idet den er fundet i Snåsen. Den går både på kysten og i indlandet langt op i det subalpine belte, i Sætersdalen til 950—1000 m., på Vestlandet til 800 m., i Søndmøre til 500 m.; både i Hallingdal og nær sin nordgrænse, i Snåsen, når den 350—400 m. o. h. Den findes fornemmelig på fugtige, periodisk eller til stadighet overrislete, skyggefulde berg av kalkfri stenarter, men også på fuglig, nøken eller græsbevokset jord, helst på torvbund, sjeldnere i myrer.

Frugten er en overordentlig stor sjeldenhet; den blev først fundet i 70årene i Pyrenæerne, som det synes, i nogen mængde, men er senere kun angit fra en lokalitet i Skotland. Den forekommer også i Norge, idet der av Jørgensen er fundet et frugtindivid i Fuse i Midthordland. Hanplanter har jeg kun bemerket i dette eksemplar; derimot forekommer hunplanter flere steds,

men også disse er sjeldne i forhold til artens hyppighet. Planter fra Bergen, samlet $^{24}/_{7}$, var avblomstret, fra Nordfjord derimot, samlet $^{7}/_{8}$, i blomstring.

Voksesteder:

Bu. Modum, ved Snarumselven: S. Møller; Nes, Vik, Beja 400 m.: Kaalaas.

Br. Tinn, ovenfor Dale: Kiær.

Ne. Landvik, Skiftenes: H.; Bygland, Kile, Vasenden, ved kirken, Rausthejfjeldet 950—1000 m.: Bryhn.

LM. Kristiansand: Fridtz; Halså og Hartmark, Kleven; Vanse, ved Farsund, Duvoldstranden; Nes, ved fossen nær Kolla ♀: Kaalaas.

St. Ekersund: Bryhn; Ogne: Jørgensen; Stavanger: Moe; Fossan, Frafjord, Utburfjeldet: Bryhn; Fossan, Lyse ♀: Kaalaas; Strand, Jørpeland: H.; Mosterø: R. Hartman*); Kvitingsø; Bokn, Søndeland; Skudenes, Kuviken, Syre; Åkre, Åkrehavn, Haringstad; Avaldsnes, Austrejm; Haugesund, like ved bygrænsen; Skåre, Djupskarfjeldet 50 m.: H.; Nerstrand: R. Hartman; Skjold, ovenfor kirken 50 m.: H.; Jelse, Ombo; Sand, Hylen: Kaalaas.

SB. Sveen; Etne; Fjelberg; Stord; Fitjar; Tysnes; Kvinnherred; Strandebarm; Vikør; Ullensvang, (Utne: Kaalaas; Odda: Wulfsberg); Ejdfjord, (Måbødalen: A. Blytt); Granvin, (Ejde: Wulfsberg); Voss, (Tvinnefossen: Ryan); Fuse, (Håvik indenfor Stranden fr.: Jørgensen); Os; Fane; Årstad; Askøen; Bergen ♀; Hamre; Haus; Bruvik; Alversund (if. Wulfsberg); Masfjorden.

NB. Borgund, Maristuen if. S. Møller & Binstead; Lærdal, Lærdalsøren ♀: Wulfsberg; Lyster, Ejde; Sogndal, Helvedesfossen: Kaalaas; Aurland flere steder; Gulen; Askvold; Førde; Vevring; Naustdal; Kinn; Bremanger; Daviken.

R. Vannelven indtil 500 m. o. h. if. Kaalaas; Sande; Ørsten; Sunnelven, Maråk 120 m.: Kaalaas; Ørskog; Borgund; Grytten, Veblungsnes: Lorentz; Skodje; Bolsø; Frænen; Bud.

K. Østre Gausdal, Skejkampen: S. Møller.

NT. Snåsen, Langnesfjeldet 350—400 m.; Leka, nordenfor Branden: Kaalaas. —

* Om den ø, som R. Hartman på sine signaturer betegner på denne måte, er Mosterøen i herredet av samme navn, eller det er Moster i Finnås, hvor han vites at ha gjort indsamlinger, er det mig ikke mulig at avgjøre, og jeg har derfor holdt mig til navnet, således som han har skrevet det.

Dans un travail de M. Henriques (Boletim da Sociedade Broteriana VII, p. 219) Mitten a donné une description de la plante mâle du *Campylopus longipilus* Brid. Bien que ce nom comprenne *C. polytrichoides* et *atrovirens*, et que *C. polytrichoides* soit admis dans la liste de M. Henriques à côté de *C. longipilus*, je ne doute pas qu'il ne s'agisse ici du *C. polytrichoides* et non du *C. atrovirens*, parce que la description de Mitten diffère sur plusieurs points essentiellement de ce que j'ai observé chez le *C. atrovirens*. La plante mâle de ce dernier n'étant pas encore décrite, j'en donne ci-dessous la description:

Planta mascula inter femineas vigens, capillaris, flore crasso et innovationibus binis — ternis sub eo egressis capitata; *folia caulina* remota, erecto-patentia, ca. 1.6 mm. longa et 0.22 mm. lata, e basi ovali lanceolata, integra vel summo apice dentata neque decolorata, haud auriculata, reti basali paullo laxiore; *folia comalia* illis caulinis plantæ femineæ similia. *Flos* terminalis, solitarius, capituliformis; *folia perigonialia* numerosa, a caulinis sensim diversa, intima e basi late ovata saccato-convoluta in cuspidem brevem latam acutam contracta, integra, laxe contexta, subenervia; *antheridia* (11 vidi in uno flore) 0.46 mm. longa, 0.11 mm. crassa, paraphyses copiosiores, longiores, filiformes, luteæ. —

C. atrovirens er temmelig sterkt varierende, især i farven og i bladhårets utvikling. Wulfsberg har opstillet en *forma gracilis* fra Strandebarm og en *forma virens* fra Bergen.

Campylopus flexuosus (L.) Brid.

Hans Strøms *Bryum flexuosum* er ifølge hans herbarium *Paraleucobryum longifolium*, og heller ikke Sommerfelts *Dicranum flexuosum* i Suppl. Fl. lapp. hører hit. Senere lokalangivelser, hvorav der findes flere, beror også på forveksling med andre moser av lignende utseende, så at neppe nogen omtale av planten som norsk er grundet på rigtige bestemmelser før Wulfsbergs i Sognefloraen (i 1869); de første eksemplar fra vort land var to år i forvejen samlet av ham i forening med A. Blytt.

C. flexuosus er almindelig på strækningen mellem Lindesnes og Stat, mere sparsom vistnok i Lister og Mandals samt Stavanger amt, derimot ytterst almindelig i Søndre og likeledes meget hyppig

i Nordre Bergenhus amt, men kun i de ytre kystegner. Østenfor Lindesnes er den kun fundet ved Grimstad, og nordenfor Stat findes den sporadisk indtil Leka i Nordre Trondhjems amt på grænsen av Nordland (65° 6′ n. b.). De aller fleste voksesteder ligger lavt, dog forekommer den også i åsregionen; Kaalaas anfører at ha fundet den i Ryfylke i over 600 m. og ved Molde i 400 m. højde. Den trives både på fugtig og på mere tørt underlag, på ren torv eller torvblandet jord og på jorddækte klipper, måske helst på beskyttete eller overskyggete steder, f. eks. blandt græs eller i bergrevner. Likesom slegtens øvrige arter er den kalksky.

Frugt findes hist og her; lågfældningen synes normalt at finde sted i sidste halvdel av juli, men kan også strække sig ut i august; således har et eksemplar fra Florø, samlet 10/8, endnu alle låg påsittende. Hunplanter er langtfra sjeldne, og blomstringen foregår ifølge et stort antal overensstemmende iagttagelser fra 20/7—30/7; kun i et eksemplar fra Florø var den på sidst nævnte dato netop begyndt.

Voksesteder:

Ne. Landvik, Skiftenes ved Kværnbækken fr.: Conradi og H.

LM. Vanse, Kjørrefjord; Hitterø; Nes, Bjørnøen: Kaalaas.

St. Håland, Hanemyren; Fossan, Frafjord, Lysebrekken, mellem Lyse og Nedrebø: Kaalaas; Strand, Jørpeland: H.; Mosterø: R. Hartman; Bokn, Førresvik, Boknfjeldet 60—200 m.; Skudenes, Syre, Kvilhaug; Kopervik, i hejen syd for byen 30—50 m.: H.; Nerstrand, Inderdalen ved Helle: Jørgensen; Skjold, Hvaløsen 120 m.: H.; Jelse, Ombo; Sand, Lifjeldet, Hylen; Suldal: Kaalaas.

SB. Skånevik; Fjelberg; Finnås, (Vornes fr.: Kaalaas); Stord, (mellem Diviken og Sagvåg fr.: Kaalaas); Fitjar; Tysnes, (Store Godøen fr., Ejningevik fr.: Wulfsberg); Kvinnherred; Strandebarm; Varaldsø, (Skjelnes fr.: Kaalaas); Fuse; Os; Fane; Årstad; Askøen; Bergen, (Sandviken fr.: Wulfsberg); Hamre; Haus; Bruvik; Alversund; Manger, Radøen fr.: Wulfsberg).

NB. Gulen, Evenvik fr., Fonnøen: Wulfsberg; Kirkebø, Vadejm; Hyllestad, Lervik—Hyllestad; Askvold, Alden fr.: Kaalaas; Førde, Hundvebakken: Kiær; Kinn meget alm., også fr.; Bremanger, ved Indre Husevatn: Jørgensen; Kalvåg: Kaalaas; Daviken, Marøen: Wulfsberg; Rugsund: Jørgensen; Gloppen, Hestenes: Kaalaas.

R. Sande; Sunnelven, Marâk; Borgund, Vallerøen; Haram, Gamlemshaugen; Bolsø indtil 400 m. o. h.; Bud, Farstad. Stemshesten: Kaalaas; Kristiansund: Lorentz.

ST. Hejm, Hevnskjel; Fillan, Hestviken: H.

NT. Leka, Skej: Kaalaas. —

Le *C. paradoxus* est bien certainement une simple variété du *C. flexuosus* dont il constitue un état rabougri dû à l'influence d'un milieu trop peu favorable.

Le *C. micans* établi en 1875 par Wulfsberg est maintenu par Lindberg, mais Limpricht le subordonne au *C. flexuosus.* L'examen des spécimens originaux m'a fait accepter la dernière manière de voir; la création de cette espèce est évidemment due à des erreurs d'observation. Les caractères par lesquels il devrait se distinguer du *C. flexuosus,* sont ainsi formulés par l'auteur: Cellularum marginalium series circiter quatuor. Dimidium folii superius a nervo formatum. Apex teres ubique serratus», et les caractères opposés du *C. flexuosus* sont: «Cellularum marginalium aëriferarum series duæ vel tres. Pars superior folii tertia a nervo solo formata. Apex folii semicanaliculatus vel brevissime subuliformis, parce serratus.» Mais bien que j'aie étudié soigneusement tous les exemplaires originaux de Wulfsberg, (et il y en a beaucoup, récoltés dans diverses localités), il m'a été impossible de trouver une différence, même la plus légère, dans la conformation du sommet de la feuille; chez *C. micans* aussi bien que chez *C. flexuosus* il est formé par la nervure et le limbe, celui-ci s'étendant jusqu'à l'extremité de la feuille de sorte que la nervure n'est jamais excurrente, ni chez l'un ni chez l'autre; la dentelure de la partie supérieure est également accusée chez tous les deux. Le sommet étant toujours canaliculé, l'assertion de Wulfsberg qu'il est «teres» chez le *C. micans,* ne peut être fondée que sur une illusion d'optique. Quant au troisième caractère distinctif, c'est le nombre non conforme des séries de cellules marginales aërifères, cette difference, quand on l'observe, (ce qui dépend en somme de l'appréciation subjective de l'observateur,) est trop faible pour justifier, à elle seule, une séparation spécifique.

Si, malgré cela, je conserve le *C. micans,* ce n'est qu'à titre de variété du *C. flexuosus,* et en m'appuyant sur un caractère negligé par Wulfsberg. Dans les coupes transversales des feuilles

on observe une particularité qui ne se voit jamais chez le vrai *C. flexuosus:* les parois verticales des cellules auriculaires et des basilaires les plus proches forment, à leurs deux extrémités, des proéminences vastes, donnant l'impression de papilles intercellulaires, mais ce sont, en réalité, les coupes de crêtes situées le long des intervalles des cellules. La section de la nervure est aussi un peu différente: la division des cellules ventrales est plus avancée de sorte qu'on croit souvent voir une assise de cellules stéréides à la face ventrale des eurycystes.

La *var. micans* présente une taille beaucoup plus élancée, atteignant 7 cm. de hauteur, ce qui ne manque pas d'exercer une influence sur le développement du tissu mécanique de la tige; celle-ci est composée d'éléments cellulaires beaucoup plus forts que dans l'espèce type.

Campylopus piriformis (Schultz) Brid.

Blev (under navn av *C. turfaceus)* først angit fra norsk voksested i Smålensfloraen (1896). Den var imidlertid samlet av Kiær allerede i 1871.

Den er hos os kun kjendt fra ganske få steder, dels i landets sydøstlige hjørne, dels på Vestlandet, her dog kun fra to langt fra hinanden liggende lokaliteter og blot steril. Da der skulde synes at være nok av lokaliteter for den på vestkysten, fristes man til at anta, at vort nuværende kjendskap til dens utbredelse her er ufuldstændig; det kan også meget vel tænkes, at den i sin sterile tilstand forveksles med andre moser, f. eks. en litet utviklet *Dicranella heteromalla,* og av den grund ikke indsamles. Voksestedet i Søndfjord (ved 61° 36′ n. b.) er dens nordligste kjendte. Med hensyn til dens underlag foreligger der her fra landet kun den oplysning, at den vokser på torvjord, og «kun på de pletter i myren, hvor ingen anden vegetation findes, og hvor torven er i opløsningstilstand.»

Voksesteder:

Sm. Hvaler, Akerøen ♀; Onsø, Flatskjær, Lyngholmen, Søndre Søster fr.: Ryan.

St. Håland, Malle: Bryhn.

NB. Kinn, Florø ♀: Kiær.

Campylopus brevipilus Br. eur.

Den første indsamling av denne art her i landet fandt sted i 1872 ved R. Hartman, men planten findes ikke i literaturen anført som norsk før tyve år senere, nemlig i et arbejde av Bryhn i N. Mag. for Naturv. bd. 32.

Den er i Norge kun kjendt fra Vestlandet mellem Jæderen og Fosen, (nordgrænse 63° 52′ n. b.,) og er også på denne strækning temmelig sjelden, idet den kun foreligger fra vel et halvt snes steder i de ytre kystegner. Intet tyder på, at den stiger op til nogen synderlig højde over havet. Som det synes, vokser den kun på jord, helst torvagtig og noget fugtig, på lyngklædde myrer og hejer, både på mere beskyttete og på åpne, selv på vindhårde steder.

Frugten hos denne art blev først beskrevet i 1895 av Jørgensen efter et eksemplar fra Stordøen. Dette er det eneste norske, i hvilket jeg har bemerket hanplanter; hunplanter findes derimot også i et par andre. I et eksemplar fra Fitjar, samlet $^{10}/_{8}$, og likeledes i et fra Tysnes $^{6}/_{8}$ sås to pistillidier visne i toppen, men med grøn buk, ved siden av et tredje helt grønt og lukket, men fuldstændig utformet.

Voksesteder:

St. Helleland, Sleveland ♀; Håland, Sole: Bryhn; Malle: Bryhn & Kaalaas; Skudenes, Syre 70 m. ♀; Åkre, Haringstad; Kopervik, hejen søndenfor byen 40—50 m.: H.

SB. Fitjar, Rødland fr., Bekkervik; Tysnes, nær Dalen, mellem Myklestad og Borgen: Jørgensen; Ullensvang, Utne: Kaalaas; Bergen, Ulriken: Jørgensen; Masfjorden, Matre ved Hommelfossen: Kaalaas.

NB. Kinn, Hovden ♀, under Skårkinn: Kaalaas.

R. Borgund, Vallerøen: Kaalaas; Grytten, Setnes: R. Hartman.

ST. Jøssund, Vallersund: Arnell.

Campylopus Kaalaasii Hag.

Denne art blev i 1911 beskrevet som ny efter eksemplar, samlet av Kaalaas $^{25}/_{7}$ 1907.

Av voksesteder kjendes kun et eneste, (62° 30′ n. b.,) hvor den findes på græsbevokset torvjord, nær stranden, nemlig

R. Borgund, Vallerøen ♀: Kaalaas.

Subfam. **DICRANOIDEÆ.**

Folia vix tenuiora ad margines quam ad costam; cellulæ eorum angulares magis vel minus distinctæ; perichætium vaginans; collum capsulæ strumosum vel nullum; capsula stomatibus instructa; peristomii dentes bicrures.

On respecte certainement les affinités naturelles d'une manière plus adéquate en plaçant ici le genre *Cynodontium* qu'en le rapprochant p. ex. des *Oreoweisia* ou des *Rhabdoweisia;* en tous cas, il me semble que la sous-famille des Dicranoïdées constitue, ainsi limitée, une division bien naturelle; les affinités du genre *Arctoa* seul pourraient être mises en doute.

En définissant les genres j'ai tenu compte de trois caractères qui ne sont pas signalés ailleurs, ce sont la conformation des fleurs mâles, la structure de la base des feuilles et la configuration symétrique de certains péristomes.

Quant aux bourgeons mâles, ils sont dans cette sous-famille, (abstraction faite sur ce point des fleurs pygmées de quelques *Dicranum,)* ou gemmiformes ou capituliformes. Les premiers dont les bractées sont subitement différentes des feuilles caulinaires par leur forme, par leur minceur et par l'absence de chlorophylle, se trouvent exclusivement dans les genres *Oncophorus, Cynodontium* et le nouveau genre *Gongronia;* pour celui-ci ce caractère est à comprendre parmi les constituants en ce qu'il empêche de le joindre au groupe qui renferme les *Dicranum falcatum, Starkei* etc. Chez les fleurs capituliformes les bractées sont peu à peu différentes de feuilles caulinaires à ce point qu'il est impossible de décider si une des feuilles intermédiaires doit être considérée comme caulinaire ou comme bractéale; les périgoniales intérieures se contractent insensiblement, d'une base ovale, concave, mince, en un sommet plus long qui a presque la structure des feuilles caulinaires; cette forme des fleurs mâles se présente d'abord chez la plupart des *Dicranum,* ensuite chez les genres *Arctoa* et les nouveaux genres *Kiæria (Microcarpus* Kindb.) et *Scytalina.*

Le genre *Dicranum* tel qu'il a été conçu jusqu'alors présente dans la texture de la base des feuilles deux types; ou bien les cellules angulaires touchent immédiatement aux cellules basilaires

ordinaires, ou bien il y a entre ces deux groupes (resp. entre les cellules angulaires et la nervure) un groupe d'éléments différents des unes et des autres, présentant des cellules grandes, hyalines, vides, souvent flétries de bonne heure qu'on peut nommer cellules basilaires intermédiaires. Ces cellules n'existent pas en dehors du genre *Dicranum;* elles doivent être considérés comme caractéristiques de celui-ci. En conséquence, les divisions chez lesquelles ce caractère manque, *Holodontium, Arctoa (fulvella), Kiæria, Scytalina,* sont à séparer des vrais *Dicranum;* les trois dernières formeront des genres propres, mais quant au groupe *Holodontium* l'avenir décidera s'il constitue vraiment un genre ou s'il est mieux de le subordonner au genre *Blindia.* En tout cas, le rattachement de ce dernier groupe au genre *Dicranum* souligne un point faible dans le système, car déjà l'inflorescence autoïque et les dents péristomiales indivises sont des caractères qui ne se retrouvent pas chez les vrais *Dicranum;* à ces différences il y a lieu d'ajouter maintenant, comme je l'ai dit, l'absence des cellules basilaires intermédiaires. La seule plante de cette catégorie que j'ai eu l'occasion d'examiner, — un *D. pumilum* (Patagonia occ., in insulis Guaitecas $^{24}/_{4}$ 1897 leg. P. Dusén) — ressemble, à l'état stérile, jusqu'à s'y méprendre, à certaines formes du *Blindia acuta,* avec lequel elle ne montre même sous le microscope aucune différence essentielle. Or, il ressort que Mitten qui l'établit dans les Musc. austr.-am. p. 64, distingue (p. 13) les genres *Blindia* et *Dicranum* au moyen de la capsule, le premier ayant une «Theca parva, demum turbinata» et le dernier une «Theca cylindracea, recta vel curvata.» D'après cela il faudrait regarder le *D. pumilum* comme un *Dicranum.* Mais cette manière de distinguer les deux genres n'est pas généralement adoptée; on trouve p. ex. chez Ch. Müller et aussi chez M. Brotherus un *Blindia leptotrichocarpa* (de la Terre du Feu) qui doit, à en juger d'après le nom, avoir la forme capsulaire reservée par Mitten aux *Dicranum.* Quoique j'aie été empêché d'examiner de plus près cette question, la conclusion semble se tirer d'elle-même, à savoir qu'il existe, dans les parties les plus méridionales du continent américain (comme à la Nouvelle-Zélande) un groupe d'espèces à dents péristomiales entières, à capsule cylindrique, et sans cellules basilaires intermédiaires, dont les espèces ont

été regardées quelques-unes comme des *Dicranum*, d'autres comme des *Blindia*. Il sera avantageux pour la systématique de retrancher du genre *Dicranum* ces espèces soit pour en faire un genre propre *(Holodontium)*, soit pour les rattacher au genre *Blindia*.

Quant au péristome, je reviendrai plus bas à la symétrie qui caractérise cet organe dans le genre *Cynodontium*.

Le raisonnement qui doit être, à mon avis, le déterminant pour le délimitation des genres, est donc *in nuce* le suivant: Je réserve le nom générique *Cynodontium* aux espèces à péristome zygomorphe, c'est pourquoi le *C. strumiferum* doit être éloigné de ce genre. De même, le caractère essentiel du genre *Dicranum* se trouve dans la présence des cellules basilaires intermédiaires; par conséquent, des espèces comme *D. fulvellum, falcatum, Starkei (Blyttii), arcticum, montanum, flagellare* qui ne possèdent pas ce caractère, ne peuvent y demeurer; certaines différences existant entre eux leur assignent place dans plusieurs genres distincts. Les *D. enerve* et *longifolium (Sauteri)* présentent dans l'intérieur de la nervure des cellules chlorophylleuses, caractère qui doit être propre à la famille des Leucobryacées.

1 { Dioicum; cellulæ basilares intermediæ distingvendæ; flores masculi capituliformes vel nani ..... *Dicranum*
{ Cellulæ basilares intermediæ nullæ 2

2 { Peristomium symmetricum; capsula striata; flores masculi gemmiformes; monoicum ..... *Cynodontium*
{ Peristomium regulare 3

3 { Capsula regularis; flores masculi capituliformes 4
{ Capsula symmetrica; monoica 5

4 { Capsula cylindrica, haud striata; peristomium erectum; dioica ..... *Scytalina*
{ Capsula turbinata, striata; peristomium radiatim expansum; monoica ..... *Arctoa*

5 { Flores masculi capituliformes ..... *Kiæria*
{ Flores masculi gemmiformes 6

6 { Capsula lævis ..... *Oncophorus*
{ Capsula demum sulcata ..... *Gongronia.*

Oncophorus Brid. Limpr.

{ Margo foliorum rectus ..... *O. Wahlenbergii*
{ Margo foliorum reflexus ..... *O. virens.*

Oncophorus Wahlenbergii Brid.

Det ældste opbevarete norske eksemplar av denne art er samlet av M. Vahl i Finmarken i 1786 eller 1787. I literaturen findes den først angit her fra landet i Bridels Br. univ. (1826), nemlig fra Nordland, vistnok efter eksemplar, samlet av Wahlenberg.

Den vokser på vått underlag, jord og berg, undertiden i bække- og elvesand, og er også fundet på de sterkt saltholdige strandenger ved Rinnan i Levanger Landsogn, men fornemmelig vokser den pa råttent trævерk, på stubber og vindfald ved bækker og i myrer. Den er ingen sjeldenhet i åsregionen og i det subalpine belte, men er søndenfjelds sjelden i lavlandet, dog er den fundet så langt ned som på Smålenskysten. Den stiger også op over skoggrænsen, men neppe eller kun undtagelsesvis over vidjegrænsen; dens højeste findesteder med angiven højde ligger nemlig i Valders 1000 m., i Lom 1300 m. over havet; på Dovrefjeld skal den forekomme ved Snehætten, uten at højdemål er angit, men der kan med denne betegnelse neppe være ment højder under 1500 meter. Dens horisontale utbredelsesområde indtar det meste av landets overflate, idet den kun mangler i de ytre kysttrakter langs dets sydvestlige og vestlige del, omtrent fra Kristiansand til Søndfjord, og er overhodet ikke kjendt fra de to sydligste amter.

Likesom den følgende art forekommer den næsten altid i fruktificerende tilstand. Frugten modnes tidlig om våren; alle vore eksemplar, selv de tidligst på året samlete, (Levanger $^{13}/_{5}$, Kongsvinger $^{2}/_{6}$, Opdal $^{9}/_{6}$, Onsø $^{13}/_{6}$,) har passeret lågfældningsstadiet. Blomstringstiden begynder i juni måned og strækker sig ind i august; ved Fredrikstad er den fundet blomstrende $^{13}/_{6}$ og i Tune med frugtanlæg $^{4}/_{7}$; i Nordmarken ved Kristiania er blomstrende planter samlet $^{4-5}/_{7}$. De aller fleste indsamlinger av eksemplar i blomstring er foretat mellem $^{11}/_{7}$ og $^{31}/_{7}$; i august maned er den fundet blomstrende i Nordfjord ($^{7}/_{8}$,) ved Snehætten, ($^{3}/_{8}$); i Bykle var $^{4}/_{8}$ blomstringen endnu ikke begyndt, i Søndfjord $^{9}/_{8}$ og på Skogadalsnåse $^{12}/_{8}$ netop avsluttet.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Dammyr: Ryan; Tune, Solli: H.; Råde, Bratholmen: Ryan.

A. Ejdsvold, Utsjøsagen: Sørensen; Nesodden, Skoklefaldvatnet; Aker, Holmen ved Ljan: Kaalaas; mellem Maridalshammeren og Sognsvatnet, Grefsenåsen: Kiær; Nordmarken mangesteds: A. Blytt, Wulfsberg; Bogstadåsen: M. N. Blytt; Skadalen; Bærum, Lysakermyren: Kaalaas.

Bu. Øvre Eker, Løvtjernet, Daler: Bryhn; Modum: M. N. Blytt; Bergan: Kiær; ved Badet: S. Møller; Ådalen, Hen: Bryhn; Nore, Skjønne, Hallandsfjeldet; Rollag, Alstad: Kiær; Gol, Hemsedal: S. Møller.

JL. Skoger: Kaalaas; Brunlanes, Kjose: Kiær.

Br. Tinn, Haugefossen: Jørgensen; Krokan: A. Blytt; Gausta: M. N. Blytt; Sigurdsrud: Kiær; Seljord, Ruslien: Hoch; Kvitesejd, nær Vråliosen: Kaalaas; Vinje, Vehuskjærringen, Haukelisæter: Jørgensen; Vågsli: S. Møller.

Ne. Holt, Nes: Hofman; Bygland, Frøjsnes: Bryhn; Valle, Stavedalshejen: M. N. Blytt; Bykle, Byklestigen, Hoslemo, Bykleli: Bryhn.

SB. Kvinnherred, Sundal: Kaalaas; Røldal, Hellemo: Jørgensen; Ullensvang, Vejg: Havås; Granvin, Haokjødn: Kaalaas; vestenfor Granvinsvatnet; Ulvik, Dåsefjeldet: Wulfsberg; Voss, Bordalen: Kaalaas; Vossestranden, Vinje: Ryan; Årstad, Ulriken: Wulfsberg; «Osterøen»; Alversund, Sejm: Kaalaas.

NB. Borgund, Maristuen: S. Møller; Årdal, Morkakoldedalen, Utladalen, Skogadalsnåse: Wulfsberg; Vetti: Bryhn; Jotunsæter; Sogndal, Helvedesfossen: Kaalaas; Kaupangerskogen; Aurland, Ravnanåse, Frettemsdalen: Wulfsberg; Askvold, Atleøen; Daviken, Raudalskammen: Kaalaas; Tuva: Wulfsberg.

R. Vannelven, Løvoldsnipa 500 m.: Kaalaas; Grytten, Stigen i Isterdalen: A. Blytt; Surendalen, Gjetahætta 950 m.: H.; Edø, Smølen if. Geheeb.

K. Gran; Nordre Land; Etnedalen; Vestre Slidre; Østre Slidre; Vang indtil 1200 m.; Fåberg; Vestre Gausdal; Ringebu; Sell; Våge; Lom; Dovre; Lesje indtil 1100 m.

H. Odalen: M. N. Blytt; Vinger, Digerud: A. Blytt; Våler, Ejg: Bryhn; Åmot; Storelvedalen; Sollien; Lilleelvedalen indtil 1200 m.; Kvikne; Tolgen.

ST. Røros, Kvernskaret (1050 m.), Hånesåsen: Wulfsberg; Opdal alm. op til mindst 1250 m.; Rennebu; Strinden; Trondhjem; Malvik; Fillan, Strand, Børøsund: H.

NT. Skatval; Hegre; Meraker; Åsen; Levanger; Sparbuen; Snåsen; Højlandet; Nordli.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Nesne; Hemnes; Mo; Rødø; Meløy; Bodin; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Evenes; Ankenes; Sortland; Dverberg.

Tr. Trondenes; Ibbestad; Bardo; Målselven; Malangen; Lenviken; Berg; Tromsøsundet; Karlsø; Lyngen; Nordrejsen.

F. Alten; Talvik; Hammerfest; Måsø; Kistrand; Vardø; Nesseby; Sydvaranger. —

O. Wahlenbergii varierer i høj grad med hensyn til tuernes større eller mindre tæthet og bladenes længde. Av de fra Norge kjendte varieteter er *var. compactus* den form, hvorunder den viser sig på tørrere, apne eller endogså vindhårde steder, måske helst ovenfor trægrænsen, men på ingen måte bundet til alperegionen; *var. elongatus* er en yppig skyggeform. Mere utpræget er *var. gracilis*, som forekommer (vistnok utelukkende på jord) her og der i den alpine, sjeldnere derimot i den subalpine region. Ny er

var. minor n. var.

Omnibus partibus minor. Cæspites subcompacti, altitudine 1 cm. haud attingentes; folia maximum 1.7 mm. longa; cellulæ folii superioris 0.017 mm. latæ; seta brevis; capsula abbreviata.

No. Fauske, Indre Fauskeås 400 m.: H.

Oncophorus virens (Sw.) Brid.

Er likesom den foregående art samlet i Norge allerede i det 18de arhundrede, nemlig av Hans Strøm, som imidlertid ifølge eksemplaret i hans herbarium antok den for *Bryum pellucidum*, under hvilket navn han omhandler den i sit Første Stykke (1788). Som *Dicranum virens* er den først angit for Norge av Wahlenberg i Fl. Lapp. (1812); plantens beskrivelse i dette verk tyder på *var. serratus.*

I likhet med *O. Wahlenbergii* vokser den på vått underlag av forskjellig beskaffenhet og har nogenlunde samme utbredelse som denne, men den går sjeldnere ned i lavlandet, så at den foruten i Lister og Mandals amt også mangler i Jarlsberg og Larviks amt og i Smålenene; den er desuten meget sjeldnere i Bergenhusamterne, hvor man kun har temmelig få findesteder. Derimot er den utvilsomt almindeligere i indlandsamterne og i Trøndelagen. Der er intet findested angit med større højde over havet end 1300 m.

Frugten er i regelen tilstede og modnes tidlig på året; blandt alle foreliggende eksemplar er et fra Sylling, samlet $^{7}/_{6}$, og et fra Lomseggen $^{14}/_{7}$ de eneste, som har påsittende låg, selv på planter, som $^{9}/_{6}$ og $^{17}/_{6}$ er samlet i Trondhjemstrakten, er de avstøtt. Blomstringstiden er hos *O. virens* nogenlunde den samme som hos *O. Wahlenbergii* og svarer omtrent til midten av juli; at den imidlertid også her kan strække sig ut over et længere tidsrum, viser et eksemplar fra Sylling, samlet $^{7}/_{8}$, i hvilket endel individer har unge frugtanlæg, medens andre befinder sig i begyndende blomstring; et eksemplar fra Opdal 800 m. var $^{7}/_{7}$ i blomstring.

Utbredelse:

A. Ejdsvold, Dal: Sørensen; Aker, Liggeren: Wulfsberg; Rådalen: M. N. Blytt; Bærum, ved Lysakerelven; Asker, Solli: Kaalaas.

Bu. Lier; Modum; Hole; Norderhov; Ådalen; Sandsver; Nore.

Br. Telemarken: Chr. Smith; Tinn, Gausta: Kiær.

Ne. Valle, Stavedalshejen: M. N. Blytt; Bykle, Mejenfjeldet 1300 m.: Bryhn.

St. Sand, Lifjeldet: Kaalaas.

SB. Skånevik, Skutet 700 m.: Kaalaas; Røldal, Valdalen; Ulvik, Dåsefjeldet: Wulfsberg; Granvin, Nesejmhorgen 900 m.: Havås; Voss, Ejmstad: M. N. Blytt.

NB. Borgund, Sultinden: S. Møller; Årdal, Skogadalsnåse: Wulfsberg; Jotunsæter: Kaalaas.

R. Grytten, Veblungsnes: Lenstrøm.

K. Gran; Nordre Land; Vestre Slidre; Vang; Fåberg; Vestre Gausdal; Østre Gausdal; Ringebu; Søndre Fron; Nordre Fron; Våge; Lom til 1220 m.; Dovre; Lesje.

H. Åmot; Storelvedalen; Lilleelvedalen; Tønset; Kvikne.

ST. Røros; Ålen; Opdal til 1300 m.; Rennebu; Støren; Hølandet; Selbu; Tilder; Strinden; Trondhjem; Malvik.

NT. Stjørdalen; Levanger; Ogndalen; Snåsen; Grong; Nordli.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Nesne; Mo; Meløy; Bejeren; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Ankenes.

Tr. Bardo; Målselven; Tromsøsundet; Karlsø; Lyngen; Nordrejsen.

F. Alten; Talvik; Hammerfest; Kistrand; Tanen; Vardø; Nesseby; Sydvaranger.

La *var. serratus* qui est certainement la forme la mieux développée de cette espèce, se distingue du type non seulement par les feuilles dentées, mais aussi par les cellules angulaires beaucoup moins distinctes que chez le type; elles sont même nulles dans bien de cas, et les autres cellules basilaires sont si étroites qu'elles peuvent être considérées comme linéaires. Cependant, ces caractères distinctifs ne sont pas constants; d'une part j'ai vu des individus qui sans aucun doute appartiennent à la variété, porter des feuilles à base presque auriculée et à cellules angulaires aussi développées que chez le type, et d'autre part, j'ai vu les cellules angulaires presque absentes quoique les autres caractères fussent ceux du type.

Enfin, les feuilles périchétiales du type montrent parfois, immédiatement au-dessus de la base engaînante, une tendance à se retrécir subitement, de sorte que la gaîne est en haut presque arrondie et souvent ondulée ou plissée, tandis que dans la variété la transition est toujours insensible et égale.

O. virens et *Wahlenbergii* diffèrent aussi dans les fleurs mâles; les bractées de celles-ci sont chez le premier larges, très concaves et brièvement cuspidées, chez le dernier étroites, presque planes, le plus larges au milieu; les anthéridies de l'*O. Wahlenbergii* sont, sur un pédicelle beaucoup plus long, plus étroites que celles du premier.

Gongronia n. gen.

Cellulæ foliorum basilares intermediæ nullæ; flores monoici, masculi gemmacei; capsula symmetrica, strumosa, demum sulcata; peristomium regulare.

On rencontre çà et là dans la littérature l'opinion que le genre *Cynodontium* se distingue difficilement des genres alliés. Il en résulte qu'il faut considérer comme important pour la systématique l'observation que la structure du péristome présente dans ce genre un caractère très spécial; aussi faut-il maintenir ce caractère. Facheusement on le fait disparaître si on persiste à rattacher le *C. strumiferum* au même genre que les espèces à péristome zygomorphe; le profit pour la systématique n'est complet qu'en éloignant des autres cette espèce à péristome régulier. Ce déplacement est justifié aussi par des considérations

de phylogénie; le péristome symétrique existant chez trop d'espèces pour qu'il puisse être le résultat d'une variation parallèle ou convergente, il faut supposer que la séparation entre le *C. strumiferum* et les autres s'est effectuée avant que ces dernières se soient différenciées entre elles, de sorte que le *C. strumiferum* est, au point de vue phylogénétique, équivalent à l'ensemble des espèces conservées dans ce travail sous le nom *Cynodontium*. Comme il ne peut être attaché à quelque autre genre existant, il faut en créer un nouveau. On pourrait penser à reprendre pour lui le nom ancien *Cecalyphum* PB., mais comme ce genre disparu est un *genus mixtum*, il est préférable de la laisser dans l'oubli. Le nom *Gongronia* est dérivé de *γογγρώνη*, goître.

Gongronia strumifera (Ehrh. Hedw.).

Dicranum strumiferum Ehrh. Pl. crypt. no. 84 (1786) *nomen nudum*.

Fissidens strumifer Hedw. Descr. et adumbr. II, p. 88 (1788).

Cynodontium strumiferum De Not. Epil. p. 280 (1869).

etc. —

Det var at vente, at en så almindelig art vilde vise sig at være samlet meget tidlig her i landet, og i virkeligheten ligger den i Hans Strøms herbarium (sammen med *Cynodontium polycarpum)* under navn av *Bryum verticillatum*. Som *Dicranum strumiferum* blev den av Hornemann angit fra Norge i Fl. Dan. fasc. 23 (1808).

Den er almindelig utbredd over store deler av landet, nemlig hele Østlandet, Oplandene og Sørlandet, mangler derimot i Lister og Mandals amt og er på Vestlandet en sjeldenhet i kystegnene, men angis også fra denne landsdel at være almindelig på sine steder i de indre fjordstrøk. Nordenfjelds er den måske, når man undtar Lofoten, hvor den er meget hyppig,) mere spredd, men gar dog nordover til 70°, den højeste bredde, som den, såvidt vites, overhodet når. Hyppigst findes den i lavlandet og skogbeltet, men går hist og her op over trægrænsen, således ved Gjendin til 1050 m., ved Pollfos i Skjåk til 1200 m., i Troldhejmen til 1150 m. over havet. Den vokser på berg, i revnerne og på siderne av klipper og stener uten synderlig hensyn til eksposítionen; den foretrækker tørre steder og er en hyppig gjæst

på bergsider og vandreblokker selv i de tørreste barskoger; ved Maristuen er den også fundet på trær. Søndenfjelds er den kiselstø; den forekommer nemlig her kun på grundfjeld, eruptiver og kalkfrie skifere, og den synes også nordenfjelds at foretrække kiselberg, idet den her utvilsomt er hyppigst på Lofotens granit.

Da jeg for at lette mit arbejde ikke har undersøkt mikroskopisk mer end en del av det store materiale av denne art, tør jeg intet sikkert uttale om hyppigheten av *var. scabrior (Cynodontium strumiferum var. scabrior* Hag.,) men jeg har det indtryk, at den er vel så almindelig som hovedarten.

Blomstringen foregår på de fleste steder i den sidste uke av juli og i begyndelsen av august; dog har jeg fra Stjørdalen et blomstrende eksemplar, samlet $^{29}/_{6}$, og på den anden side et fra Aker, samlet $^{12}/_{8}$, hvis pistillidier vistnok var utformete, men endnu grønne og lukkete. Frugten, som man næsten aldrig savner, taper låget i tiden fra slutningen av juli til midten av august; i Saltdalen var lågfældningen dog endnu ikke begyndt ^{29} 8.

Utbredelse:

Sm. Borge; Glemminge; Kråkerø; Onsø; Råde; Vartejg; Ømark; Trøgstad.

A. Ejdsvold; Ullensaker; Sørum; Skedsmo; Nesodden; Aker; Bærum; Asker.

Bu. Modum; Hole; Nore; Nes.

JL. Sande; Botne; Sem; Sandeherred; Tjømø.

Br. Bamle; Ejdanger; Hitterdal; Tinn; Lårdal; Nissedal.

Ne. Gjerstad; Holt; Åmli; Fjære; Landvik; Bygland; Valle.

St. Skjold, (Skjoldeviken: H.).

SB. Fuse; Bergen; »Osterøen»; Haus; Granvin; Vossestranden.

NB. Borgund; Lærdal; Lyster; Sogndal; Aurland; Førde; Kinn.

R. Vannelven; Sande; Søkkelven; Haram; Grytten.

K. Land; Vestre Slidre; Vang; Toten; Fåberg; Vestre Gausdal; Østre Gausdal; Ringebu; Søndre Fron; Nordre Fron; Sell; Våge; Lom; Skjåk; Dovre.

H. Nordre Odalen; Løjten; Åmot; Storelvedalen; Sollien; Tønset; Kvikne.

ST. Ålen; Opdal; Rennebu; Selbu; Melhus; Trondhjem; Malvik.

NT. Lånke; Stjørdalen; Skatval; Åsen; Værdalen; Snåsen.

No. Vefsen; Mo; Bejeren; Saltdalen; Fauske; Værø; Flakstad; Buksnes; Vågan; Sortland; Dverberg.

Tr. Trondenes; Malangen; Lenviken; Berg; Skjervø; Nordrejsen.

F. Alten; Kistrand; Karasjok.

Cynodontium (haud Hedw. Brid.) Br. eur. emend. Schimp.

Le genre *Cynodontium* de notre époque n'est pas celui de Hedwig. Le père de la bryologie comprenait dans son genre, (dont il redigea le nom d'une manière moins correcte, *Cynontodium,) C. cernuum, (= Bryum uliginosum), C. luridum, (= Didymodon), C. capillaceum, (= Distichium)* et *C. inclinatum, (= Distichium).* Le genre de Hedwig fut abandonné après lui et le nom disparut même de la littérature jusqu'en 1846; il fut repris à cette date dans la Br. eur. pour désigner toute autre chose. Les auteurs de cette œuvre classique l'imposèrent au nouveau genre qu'ils établirent pour *Dicranum Bruntonii* Sm., distrait par eux du genre *Dicranum* à cause de son péristome imparfait. En 1856, Schimper, dans le Corollaire, augmente ce genre en y ajoutant plusieurs autres espèces. Mais en 1869 Milde, malgré ces faits historiques, fit rentrer *C. Bruntonii* dans le genre plus récent *Oreoweisia;* il conserva néanmoins le genre *Cynodontium* pour des espèces différentes de celle sur laquelle fut établi ce genre dans la Br. eur. Ce procédé, bien que déraisonnable, non seulement au point de vue historique, mais aussi pour des raisons de systématique, comme je montrerai plus bas, a été néanmoins adopté aussi par des bryologues distingués. Dans l'exposé suivant, le genre peut être désigné, cependant, par le nom tiré de la Br. eur., parce qu'il referme aussi le *C. Bruntonii.*

Les avis diffèrent au sujet de la place à attribuer à ce genre dans la classification: généralement rapporté aux Dicranacées, il est par Limpricht et Brotherus compté parmi les Rhabdoweisiacées. Mais la tentative de Limpricht de distribuer les genres alliés en deux familles selon que leur capsule est plus ou moins striée, est peu heureuse, ces stries étant aussi distinctes chez *Dicranum fuscescens* que chez un *Cynodontium,* et le *C. alpestre* ne les ayant pas plus marquées que p. ex. *Arctoa fulvella.* Cette difficulté disparaît si l'on restreint la famille des Rhabdoweisiacées (les Dicranoweisioïdées dans ce travail) aux espèces à dents péristomiales indivises; alors le genre *Cynodontium*

trouve place près du genre *Dicranum* que plusieurs auteurs trouvent difficile à séparer de lui. Je ne traiterai pas ici dans toute son ampleur la distinction de ces genres, je me bornerai à rappeler qu'il existe, chez les *Cynodontium,* un caractère propre: ils ont un péristome zygomorphe, et tous les autres genres ont un péristome régulier.

C'est-là un phénomène des plus rares parmi les mousses. En effet, on ne connaît jusqu'à ce jour qu'un seul genre, et même un genre monotype, qui offre quelque chose de semblable. Dans le péristome de *Skottsbergia* les 9 dents dorsales sont très courtes, les 7 dents ventrales deviennent promptement plus longues, jusqu'à deux fois aussi longues que les dorsales. L'inégalité des dents des *Cynodontium* se manifeste dans un sens contraire. Si on détache l'opercule p. ex. d'un *C. suecicum* ou *gracilescens,* on voit un péristome en forme de cône; ce cône n'est pas droit comme chez les autres mousses, mais oblique, penché du côté ventral (voir fig. 1); et si on fend suivant une coupe longitudinale la capsule en deux parties symétriques, on aperçoit en regardant les deux moitiés du péristome que la longueur des dents diminue régulièrement du côté dorsal vers le ventral, et que chaque dent est asymétrique, son axe étant incliné vers le côté ventral, (voir fig. 2 et Limpr. Laubm.-fl. v. Deutschl., Oest. u. d. Schw., I. fig. 106 qui représente deux dents de *C. polycarpum* faisant partie de la moitié gauche d'un péristome,) de façon que les dents de la moitié droite sont penchées à droite, et celles de la moitié gauche vers la gauche. Tantôt cette différence de longeur est considérable, les dents dorsales étant jusqu'à 20 pct. plus longues que les ventrales, tantôt elle est moins marquée, comme dans le péristome raccourci de *C. alpestre,* mais elle est tout aussi manifeste. La seule espèce chez laquelle ce caractère fait défaut, c'est le *C. Bruntonii;* s'il avait une capsule gymnostome, ses affinités le placeraient encore dans ce genre, mais son péristome indique quand même que cette place est la plus naturelle; réduit, comme il est, jusqu'à l'évanouissement de la disposition caractéristique des *Cynodontium,* il est cependant assez bien développé pour offrir un trait qui s'oppose à son rattachement soit aux *Oreoweisia* soit aux *Dicranoweisia:*

les rudiments des dents sont bifurqués et pourvus, à leur face ventrale, d'une ligne médiane.

Ce genre a été partagé en subdivisions de manières très différentes. *C. alpestre* forme chez Limpricht, en commun avec *C. schisti*, la division *Cynodontiella; C. Bruntonii* constitue la divi-

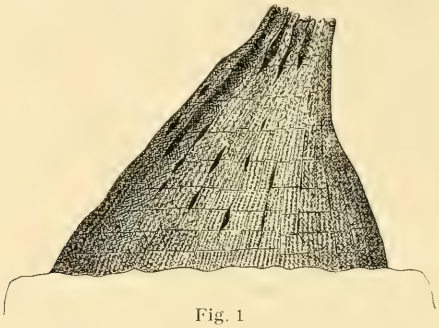


Fig. 1

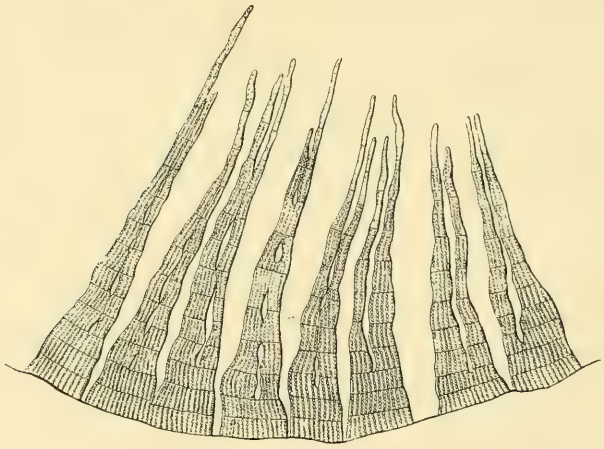


Fig. 2

Cynodontium gracilescens.

Fig. 1: Cône péristomial; fig. 2: Moitié droite d'un péristome.

sion *Pheugodon* Lindb.; *C. hyperboreum* fut originellement décrit comme un *Arctoa* et a été plus tard généralement considéré comme un *Dicranum*, mais on pourrait, grâce à son péristome aberrant, fonder sur lui une division propre, comme l'a fait Limpricht pour *Dicranum Scottianum* et *strictum;* une division analogue, *Lyncodontium*, fut établi par M. Grebe pour le *C. Lim-*

prichtianum et augmentée par Limpricht du *C. suecicum*. La classification la plus rationelle me semble devoir s'appuyer sur les caractères de l'anneau; elle conduit à établir trois sections:

Cynodontia alpestria: Annulus simplex, operculo tectus; operculum integrum,

C. tenella: Annulus vix distinctus vel saltem persistens; operculum integrum,

C. polycarpa: Annulus duplex — triplex, revolubilis; operculum inciso-dentatum,

la première contenant *C. alpestre*, la deuxième *C. Bruntonii, tenellum, gracilescens* et *fallax*, et la troisième *C. hyperboreum, suecicum* et *polycarpum*.

1	Folia ca. 1 mm. longa	*C. alpestre*
	Folia 3—5 mm. longa	2
2	Peristomium male evolutum	*C. Bruntonii*
	Peristomium typicum	3
3	Margo foliorum rectus vel sporadice tantum recurvatus	*C. suecicum*
	Margo foliorum reflexus	4
4	Folia obtusula, seta flexuosa — cygnea	*C. gracilescens*
	Folia acuta, seta stricta	5
5	Peristomii dentes remoti, luteo-rubri, annulus vix distinctus	*C. tenellum*
	Peristomii dentes contigui, fusci	6
6	Folia præsertim facie ventrali mamillis altis instructa; costa dorso dense denticulata; annulus nullus	*C. fallax*
	Foliorum mamillæ humiles vel nullæ; costa apice exasperata; annulus triplex	*C. polycarpum*.

Sect. *alpestria*.

Cynodontium alpestre (Wahlenb.) Lindb.

I Wahlenbergs Fl. lapp. (1812) blev den under navn av *Dicranum alpestre* beskrevet som ny og (sammen med *var. majus*, som sandsynligvis er identisk med *C. tenellum,)* angit at forekomme temmelig hyppig i hele »Lapponia». Speciellt for Norge findes den anført i Hartmans Skand. Fl. ed. 2, men det er mig ikke bekjendt, hvad denne meddelelse støtter sig til; de ældste eksemplar, jeg har set, er nemlig av M. N. Blytt samlet i 1836.

Den tilhører de øvre lag av skogbeltet og højfjeldet, hvor den går op til ialfald 1700 m., men den er også hist og her

fundet på steder, som ligger temmelig langt nedenfor trægrænsen, i Valders således i 500 m. højde, i Gudbrandsdalen måske endnu lavere, og ved Porsangerfjorden forekommer den i ganske ubetydelig højde over havflaten. Søndenfjelds er den, foruten på et enkelt sted øverst i Sætersdalen, kun iagttat på spredde steder i Jotunfjeldene og deres utløpere; i Dovretrakten er den noget almindeligere og er også kjendt fra Troldhejmen, men herfra er der et langt sprang i dens utbredelse, idet den hverken er fundet i Nordre Trondhjems eller i Nordlands amt; det er først i de indre deler av Tromsø og Finmarkens amter, at den igjen viser sig. Dens utbredelse er således i hovedtrækkene den samme som for mange andre kontinentale, østlige arter. Man finder den på jorddækte berg og blokker i skogene, utenfor disse helst i ly i revner og kløfter; stenens sammensætning synes ikke at være av betydning.

Samtlige eksemplar har frugt, men da intet av dem er samlet før 13de juli, er lågfældningen i alle tilendebragt. De har samtidig helt utvoksete frugtstilker uten eller med svak opsvulmning i toppen.

Voksesteder:

Ne. Bykle, Støjlskaret 1000 m.: Bryhn.

K. Vang, foten av Horntinden: Bryhn; ved Bergselven 500 m.: Kaalaas; Kvamsklejven: M. N. Blytt; Nordre Fron, Tårud: Ryan; Våge, Lejrungsboden 1050 m.: Kaurin; Dovre, Hjerkin: M. N. Blytt.

H. Lilleelvedalen, Råtåsjøhøen 1200 m.: Conradi.

ST. Opdal, toppen av Knutshøen (1700 m.): Kaurin; Kongsvold (900 m.): Kiær; Drivstuen: Ryan; Olavsberget (ca. 660 m.): Bryhn; Skarbækken på Vangsfjeldet: Kaurin; Rennebu, Langfjeldet 1150 m.: H.

Tr. Bardo, Bergskletten: Arnell; Lyngen, i lavbeltet ved Guolašjavrre, Nieiddadalen; Nordrejsen, Fossen: Jørgensen.

F. Alten: M. N. Blytt; Kistrand, Karhukoski: H.; Mantermukka: Ryan.

Sect. *tenella.*

Cynodontium Bruntonii (Sm.) Br. eur.

Den første samler av denne art her i landet var Myrin, som også selv offentliggjorde sit fund i Sv. Vet.-Ak. Handl. 1831.

I Norge holder denne art sig til kysten mellem den svenske grænse og Trondhjemsfjorden*), hvor den antagelig har sin nordgrænse (63° 27′ n. b.); den følger på enkelte steder fjordene ind til bunden, uten dog nogetsteds at fjerne sig mer end nogen få kilometer fra sjøen. Den er neppe fundet i nogen betydeligere højde over havet; 120 m. er nemlig den største angivne, hvorfor det må antas, at den overalt holder sig til lavlandet. Den vokser på berg, helst i ly av kratskog eller på den skrå underside av utover heldende klippemasser, søndenfjelds vistnok utelukkende pa grundfjeld eller eruptiver, ved Trondhjem ogsa på kloritskifer.

Frugt findes på alle vore eksemplar; på et, som er samlet på Hvaler $^{25}/_{5}$, er den endnu aldeles umoden, medens de øvrige, som alle er indsamlet i juli eller august, har åpnete kapsler. På eksemplar fra Nesodden $^{17}/_{8}$ og Smølen $^{9}/_{8}$ var blomstringen endnu ikke begyndt.

Voksesteder:

Sm. Id, mellem Ås og Præstebakke: Myrin; Hvaler, Søndre Sandø, Asmaløen; Onsø, Ålebergene: Ryan; Kråkerø, Trolddalen; Borge, Ravneberget; Tune, Greåker: H.; Agnalt, Stang: Ryan; Vartejg, Bergsland: H.

A. Nesodden, Ildjernåsen: Kiær.

JL. Sandeherred, Mefjordbunden, Kamfjordsvarden, Fjeldvik, Hjertåsen, Stub: Jørgensen; Hedrum, ved Lågen: Nyman; Brunlanes, Åmli: Kiær.

Ne. Dypvåg, Borøen: H.

LM. Oddernes, Odderøen: Bryhn.

St. Stavanger, Bjergsted park: Bryhn, Kaalaas.

SB. Tysnes, Tysnessåta: Wulfsberg.

R. Edø, østsiden av Smølen: Geheeb.

ST. Trondhjem, Ilsvikbergene; Strinden, Ladehammeren: H.

*) I Hartm. Skand. Fl. ed. 10 angis den at være samlet av Holmgren ved Bodø, i Målselven og ved Tromsø, men da jeg ikke har truffet noget eksemplar av den blandt Holmgrens samlinger, uagtet jeg vistnok har hat anledning til at gjennemgå det aller meste av de Dicranaceer, som han har samlet i Norge, og da den heller ikke på disse steder er fundet av nogen anden, skjønt både Bodø og Tromsø har været besøkt av mange bryologer, tror jeg at gjøre rettest i at bortse fra denne angivelse.

Cynodontium tenellum (Br. eur.) Limpr.

Dicranum torquescens Bruch in sched. Un. itin. 1828 *nomen nudum.*

Cynodontium tenellum Limpr. in Krypt.-fl. Schles. I, p. 425 (1877).

Oncophorus nigricans Kindb. in Bot. Not. 1882, p. 146.

Cynodontium torquescens Limpr. Laubm.-fl. Deutschl., Oest. u. d. Schw. I, p. 288 (1886). —

Il est contraire aux régles de la nomenclature d'employer pour cette plante le nom spécifique *torquescens* qui lui a été imposé par Bruch sans être accompagné de description. La dénomination *C. tenellum,* au contraire, a été, à mon avis, publiée d'une manière qui lui assure la validité.

Nærværende art blev i ældre tid kaldt *Dicranum gracilescens* og omtales som sådan allerede av Sommerfelt i hans Suppl. Fl. lapp. (1826); en prøve under dette navn i hans herbarium fra Saltdalen viser sig også at tilhøre *C. tenellum.* Det ældste opbevarete norske eksemplar er dog samlet av M. Vahl på en av hans rejser, 1786 eller 1802.

Når vestkysten undtas, er *C. tenellum* en ganske almindelig art. På kysten fra Lister av og til Romsdalen mangler den omtrent helt, idet man kun har et par findesteder, men ellers er den like almindelig søndenfjelds som nordenfjelds helt til Hammerfest og Sydvaranger. I de højarktiske egner synes den ikke at findes. I lavlandene og skogregionen er den jevnt utbredd, og den stiger også op over trægrænsen, men er her sjeldnere, dog forekommer den endnu på toppen av endel højere fjeld, som Hartejgen (1690 m.) og Knutshøen (1707 m.). Fra Kristianiatrakten og Ringerike angis den kun at vokse på kiselberg, og den er også i Lofoten almindelig på granit, men det er på den anden side ikke tvil underkastet, at den på andre steder, f. eks. i Gudbrandsdalen, optrær på noget kalkholdige skifere, og fra Salten er der flere findesteder i rene kalktrakter. Den vokser utelukkende på tørre eller ialfald kun periodisk våte klipper, på deres frie flater eller i sprækker og revner, såvel på åpne som på mere beskyttete steder.

Når man bortser fra forskjellen i dimensioner mellem planter fra forskjellige voksesteder, varierer den meget litet; den eneste

avvikelse, som fortjener at nævnes, er, at den undertiden optrær med noget bøjet kapselstilk og således ved første øjekast kan ligne en *C. gracilescens*.

Frugt findes i alle eksemplar; den kaster låget for det meste i begyndelsen av juli, (i Jarlsberg hadde den dog alle kapsler åpnet $^{28}/_{6}$,) men man finder ofte eksemplar ikke blot fra det sidste avsnit av juli, men også fra begyndelsen av august, som endnu har mange låg påsittende. Blomstringen synes at begynde i juni, (et eksemplar fra Fredrikstad, samlet i denne måned, var således avblomstret,) for at fortsættes gjennem juli og tildels i begyndelsen av august; den fandtes således ved Larvik i blomstring $^{6}/_{8}$.

Utbredelse:

Sm. Hvaler; Borge; Glemminge; Kråkerø; Onsø; Råde; Tune; Vartejg; Våler; Askim; Trøgstad.

A. Ejdsvold; Hurdalen; Nesodden; Aker; Bærum.

Bu. Hurum; Lier; Eker; Hole; Nore; Nes.

JL. Skoger; Sande; Botne; Andebu; Sem; Tjømø; Sandeherred; Tjølling; Fredriksværn; Brunlanes.

Br. Saude; Gransherred; Tinn; Nissedal; Kvitesejd; Lårdal; Vinje.

Ne. Gjerstad; Dypvåg; Holt; Fjære; Landvik; Bygland.

LM. Vanse.

St. Bokn.

SB. Røldal; Ullensvang; Ulvik; Granvin; Vossestranden; Fuse; Bergen; Haus.

NB. Borgund; Lærdal; Lyster; Sogndal; Vik.

R. Sunnelven; Borgund; Bolsø; Grytten; Bud.

K. Gran; Nordre Land; Etnedalen; Vestre Slidre; Vang; Faberg; Vestre Gausdal; Østre Gausdal; Ringebu; Søndre Fron; Sell; Våge; Lom; Dovre; Lesje.

H. Romedal; Åmot; Storelvedalen; Lilleelvedalen; Tønset; Kvikne; Tolgen.

ST. Røros; Ålen; Opdal; Rennebu; Soknedalen; Selbu; Hølandet; Børsen; Melhus; Strinden; Trondhjem; Malvik; Hejm.

NT. Stjørdalen; Hegre; Skatval; Meraker; Sparbuen; Nordli; Overhallen; Vemundvik.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Nesne; Mo; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Ankenes; Lødingen; Værø; Flakstad; Buksnes; Vågan; Sortland.

Tr. Trondenes; Bardo; Målselven; Malangen; Lenviken; Berg; Tromsøsundet; Lyngen; Skjervø; Nordrejsen; Kvænangen.

F. Alten; Hammerfest; Kistrand; Tanen; Vadsø; Nesseby; Sydvaranger.

Cynodontium gracilescens (WM.) Schimp.

På grund av den forvirring i synonymien, som hersker i den ældre literatur, hvor navnet *C. gracilescens* i stor utstrækning har været brukt om *C. tenellum*, er det umulig med fuld sikkerhet at avgjøre, når denne art først blev kjendt som norsk, men jeg skulde være tilbøjelig til at tro, at det skede i 1845, da Schimper i «Flora» angav *Dicranum gracilescens* med bøjet seta fra Dovrefjeld; de ældste foreliggende eksemplar er samlet av M. N. Blytt i 1836.

Den er i det væsentlige kun kjendt fra Dovrefjeld og de nærmest tilstøtende trakter, hvor den er iagttat flere steds, samt fra Filefjeld, hvor den er sjeldnere. Den er nemlig en alpin art, som neppe nogetsteds går længere ned end i Gausdal, hvor den er fundet i en højde av 550 m.; derimot ligger de fleste findesteder øverst i skogbeltet og ovenfor dette, idet der er noteret et sikkert højdemål på 1180 m.; sandsynligvis går den op til mindst 1400 m. Den vokser på berg, ialfald fortrinsvis på skifere, vistnok helst på middels fugtig eller tørrere bund.

I den gamle verden synes den ikke at være fundet nordligere end i Rennebu (62° 50′ n. b.); derimot skal den i det arktiske Nordamerika forekomme endnu nordenfor den 78de breddegrad.

Frugten, som altid findes, oftest rikelig, synes at avstøte låget i sidste halvdel av juli. I et eksemplar fra Sogn $^{13}/_{7}$ er blomstringen endnu ikke begyndt.

Voksesteder:

SB. Fuse, Fuseakslen: Jørgensen.

NB. Borgund (?), Filefjeld: M. N. Blytt; Aurland, Frondalen; Vik, Slengjesolkletten; Gulen, Evenvik: A. Blytt.

K. Vang, Skakadalen: Kaalaas; Vestre Gausdal, Dritjudalen 550 m.: Ryan.

H. Lilleelvedalen, Storkletten, Veslekletten: Kaurin; Faldet ved Krokhaugen: Bryhn; Tolgen, (Os,) Nyenget 750 m.: H.

ST. Opdal, Knutshøen: Bryhn; Kongsvold: M. N. Blytt; ovenfor Vårstigen 1180 m.; Rennebu, Skrikhøen 1000 m.: H.

Cynodontium fallax Limpr.

I sin Muscol. germ. (1833) angir Hübener at ha fundet i Norge *Dicranum gracilescens var. flavescens*, hvortil som syno-

nym føres *D. alpestre* β Wahlenb., som ifølge Limpricht er identisk med *C. fallax*, men der kan neppe fæstes synderlig lid til denne meddelelse. I ethvert fald er denne plante først samlet her i landet av Chr. Smith på en av hans rejser i Telemarken, og Bryhns angivelse om dens forekomst i Norge (i N. Mag. f. Naturv. bd. 40, 1902,) må betragtes som den første sikre literaturmeddelelse om dens tilstedeværelse her.

C. fallax er en sjelden art. Kun i Øvre Telemarken og i Sogn forekommer den med nogen hyppighet; ellers er dens voksesteder få og spredde, de fleste beliggende i landets vestligere deler, det nordligste, som vistnok betegner dens nordgrænse, ved 62° 33′ n. b. Den går intetsteds op over skoggrænsen; flertallet av findestederne ligger i det nedre og midtre lag av skogbeltet. Den vokser på berg og synes at kræve både skygge og fugtighet, idet den på flere steder er fundet ved fossefald.

Den bærer altid frugt, som modnes i løpet av sommeren; vore eksemplar, som alle er samlet i juli og august, har tapt låget og har for det meste tømte kapsler; kun fra Bjørnfossen i Tinn (3/8) har nogen få individer endnu låget påsittende. I Vestfjorddalen 350 m. var 22/7 befrugtningen antagelig foregåt et par uker tidligere.

Voksesteder:

Br. Telemarken: Chr. Smith; Tinn, Haugfossjuvet: M. N. Blytt; Vemork: Jørgensen; Svadde: Kaalaas; Bjørnfossen: Kiær; Kvitesejd, Vråliosen: Kaalaas; Vinje, Vehuskjærringen: Jørgensen.

SB. Voss, Vossevangen: Bryhn.

NB. Aurland, Flåmsfjorden: Wulfsberg; Balestrand, Balholmen: Bryhn; Vik, Hoveåsen 400 m.: Kaalaas; Førde, Nipa: Wulfsberg.

R. Grytten, Vermefossen if. Janzen; Setnes: R. Hartman.

K. Vang, Skakadalen 800 m.: Kaalaas; Østre Gausdal, Voldslien: Ryan.

Grâce a ses feuilles longues très papilleuses à la face ventrale, son anneau defectueux et son opercule entier à la marge, le *C. fallax* est bien distinct, d'une part de *C. gracilescens*, d'autre part de *C. polycarpum*.

Sect. *polycarpa.*

Cynodontium hyperboreum (Br. eur.).

Arctoa hyperborea Br. eur. Monogr. p. 5 excl. syn. (1846). *Dicranum hyperboreum* Müll.-Hal. Synops. I, p. 372 (1848). *Blindia hyperborea* Kindb. i Bih. Sv. Vet.-Ak. Handl. VII, no. 9, p. 95 (1883). —

Angivelsen i Br. eur., at denne plante er den i Fl. Dan. på tab. 538 avbildete *Bryum hyperboreum* Gunn. er sikkerlig ikke andet end en aldeles uholdbar gjætning; vor art er utvilsomt ikke samlet før i 1828, da den fandtes på Dovrefjeld av W. Boeck og Kurr, efter hvis eksemplar likesom efter Schimpers fra 1844 den blev beskrevet i Br. eur.

Arten, som utenfor Norge er fundet i Sverige og Grønland, findes hos os mellem 59° 37′ (dens sydgrænse) og 69° 51′ n. b. med hovedkvarter på Dovrefjeld, hvor den er fundet mangesteds, men neppe på noget sted i større mængde, desuten i Jotunfjeldene, hvor den optrær rikelig ved Gjendin, endvidere øverst i Sætersdalen og på nogen steder i Tromsø stift. Det fremgår allerede herav, at den kun findes i større højder over havet, og i virkeligheten er den indskrænket til de øverste lag av skogbeltet og til den alpine region; hvor langt den går ned, kan neppe med sikkerhet sies, men den stiger neppe synderlig lavere end til Kongsvolds højde, (900 m.,) medens dens højest liggende findested tør være ved Snehætten, altså antagelig ca. 1600 m. o. h. Den vokser på nøkne, stejle sider av klipper, tørre eller periodisk våte, av hårde stenarter, på Dovrefjeld vistnok kun på de der forekommende hårdere skifere, i Jotunfjeldene på gabbro; alene ved foten av Snehætten findes den under andre forhold, nemlig i (bække- eller elve-) sand.

Frugten findes næsten altid; lågfældningen foregår i august; såvel planter fra Gjendin, samlet i august, som fra Tyin (4/8), Sætersdalen (12/8) og Røros (september) har nemlig dels lukkete, dels åpnete kapsler. Ved Gjendin foregik blomstringen i august; et eksemplar fra Bykle, samlet 12/8, hadde i en og samme blomst ved siden av åpne, farveløse eller gule, pistillidier, andre, som ikke hadde nådd mer end den halve længde av disse.

Voksesteder:

Ne. Bykle, Støjlskaret 1000—1200 m.: Bryhn.

NB. Årdal, Jotunsæter 1120 m.: Kaalaas; Breim, Breimsfjeldet: Kiær.

K. Våge, ved Lejrungsboden (antagelig ca. 1250 m.), Veslelofttinden: Kaurin og Ryan; Memurutungen: Kaurin.

H. Lilleelvedalen, Veslekletten: Kaurin.

ST. Røros, Kvernskaret 1050 m.: Wulfsberg; Opdal, «Dovre»: W. Boeck; Snehætten st.: Kiær; Nystuguhøen: Zetterstedt; nordenfor Kongsvold: Kurr if. Br. eur.; Sprenbækken: C. og R. Hartman; Vårstigen: Th. Jensen; Høgsnyta: Kindberg; Drivdalen: Lorentz.

No. Hatfjelddalen, Susenfjeldet 1200 m. st.: Fridtz.

Tr. Målselven, mellem Storfjeldet og Alapen st.: Holmgren (usikker); Kvænangen, Karvikfjeldet: Jørgensen.

Avec son péristome zygomorphe, son opercule à marge grossièrement crénelée, ses fleurs mâles gemmiformes et ses cellules foliaires angulaires de développement très différent, cette espèce est un vrai *Cynodontium*, proche allié de *C. suecicum*. La structure du péristome qui n'est pas celle du type dicranoïde ordinaire, puisque la couche dorsale est plus épaisse et la ventrale très mince et sans lamelles, constitue une anomalie qu'on retrouve aussi, comme je l'ai remarqué précédemment, dans le genre *Paraleucobryum*.

Cynodontium suecicum (Arn. & Jens.) Hag.

Utskilt av Arnell og Jensen i 1895, blev denne art først angit fra Norge i «Musc. Norv. bor.» (1899) fra et par steder i Tromsø stift. Det viser sig imidlertid nu ved gjennemgåelsen av universitetsherbariets moser, at den ikke blot er samlet her i landet allerede av Chr. Smith, men at den også ligger i herbariet fra en flerhet av steder, i almindelighet benævnt *C. polycarpum*, under hvilket navn den også forekommer her og der i literaturen.

Den har sin største utbredelse på Østlandet, navnlig i Kristianiatrakten, hvor den endogså synes at være almindelig, men hvor den er blit forvekslet med *C. polycarpum;* mere spredd er den i Sørlandets indre bygdelag og mangler helt på sydkysten. I vestkystens ytre strøk er den ytterst sjelden og er heller ikke hyppig i de indre fjordegner; likeledes er den sjelden både i

Oplandsamterne og nordenfjelds, men findes dog endnu i Sydvaranger, hvor dens nordligste findested ligger (69° 40′ n. b.). I almindelighet stiger den ikke op til større højder over havet, dog har man voksesteder, som ligger 1100 m. o. h., altså betydelig over skoggrænsen. Den vokser på berg og blokker i likhet med *C. polycarpum*, dog (ialfald søndenfjelds) kun på grundfjeld og eruptiver; i Tromsø stift synes det ikke utelukket, at den går over på skiferne, men på sterkere kalkholdige berg er den neppe nogetsteds samlet.

Frugten er i almindelighet tilstede; $^{22}/_{5}$ var den i Nordmarken ved Kristiania endnu ikke helt moden; et eksemplar fra Bærum $^{9}/_{6}$ viser en og anden tilsynelatende moden frugt, men ved siden derav flere langt mindre fremskredne; et fra Jarlsberg $^{24}/_{6}$ har de fleste kapsler nylig åpnet; derimot er de tømt i alle eksemplar, som er samlet i slutningen av juli. Blomstringen fandt i Sætersdalen sted i juli, i Ejdsvold $^{2}/_{7}$, ved Larvik $^{2}/_{8}$.

Voksesteder:

A. Ejdsvold, alm. ved Holsjøen, Tjærebråten: Sørensen; Skedsmo: Quigstad; Aker, Bogstadåsen: M. N. Blytt; Mellemkollen: Bryhn; åsryggene nord for Bjørnsjøen og Fyllingen, Skjærsjøen: A. Blytt; Kikut: Kaalaas; Bærum, Kolsåsen, Tjernsrudtjernet; Asker, Dælihuset: M. N. Blytt; Skogumsåsen: Kaalaas.

Bu. Hole, Øskjevallsæteren, Ertelien; Norderhov, Gyrihaugen: Bryhn; Nore, Hallandsfjeldet: Kiær; Nes, Beja: Kaalaas.

JL. Sande, Vardal: Lindberg; Brunlanes, Vasbotn, Kjose: Kiær.

Br. Ejdanger, Kokkersvold: M. N. Blytt; Lander: Kaalaas; Telemarken: Chr. Smith; Tinn, Vestfjorddalen: M. N. Blytt; Vemork, Krokan: Kiær.

Ne. Gjerstad, Vaslødvatnet: C. Rosenberg; Valle, Hallandsfossen; Bykle, Byklestigen: Bryhn.

SB. Bergen, Isdalen: Wulfsberg.

NB. Hafslo: Wulfsberg; Askvold, Lammetun *(var. ad Limprichtianum):* Kaalaas.

R. Sunnelven, Djupvashytten 900 m. (st. og ikke helt sikker): Kaalaas; Gejranger: A. Blytt.

K. Vang, under Bergsfjeldet: Kaalaas; Lom, Lejrdalen 700 m.: H.

H. Lilleelvedalen, Råtåsjøhøen 1000 m.: Conradi.
NT. Nordli, Akkavasørene 1100 m. st.: Hassler.
No. Ankenes, Fagernes: Fridtz.
Tr. Trondenes, Lillehornet: Kaalaas.
F. Alten, Bossekopsberget: Zetterstedt; Kistrand, Mantermukka, Lakselven: Ryan; Sydvaranger, Niejddajavrre: Fridtz.

var. Limprichtianum (Grebe).

Cynodontium Limprichtianum Grebe in Hedwigia XXXVI, p. (103) (1897).

En parcourant la description originale de *C. Limprichtianum* on cherchera en vain un seul caractère qui le sépare de *C. suecicum;* on a tout lieu de croire que l'auteur ne l'aurait pas décrit comme espèce s'il avait eu l'occasion de voir des exemplaires de celui-ci. Cette conception de son affinité est confirmé par l'observation qu'un des spécimens de *C. suecicum* énumérés ci-dessus forme une transition distincte vers cette variété.

M. Grebe a fondé, sur son *C. Limprichtianum,* un sous-genre propre, *Lyncodontium.* Sans insister sur la singularité de tirer une dénomination d'une organe qu'on ne connaît pas et dont on n'est même pas convaincu de l'existence, je ferai remarquer seulement que ce sous-genre est tout à fait inutile; il ne peut être fondé sur aucun autre caractère que la marge foliaire droite, ce qui est, ici du moins, un fondement insuffisant pour une telle division. Du reste, de temps à autre se présente, chez le *C. suecicum,* sur une faible étendue, une marge recourbée — réfléchie.

Voksested:
Tr. Trondenes, Lillehornet 150 m. st.: Kaalaas.

var. arcticum n. var.

Cæspites compacti; folia breviora; capsula brevius pedicellata, multo minor, vix striata.

Voksested:
Tr. Karlsø, Renøen: M. N. Blytt.

Cynodontium polycarpum (Ehrh.) Schimp.

Denne mosart er først samlet i Norge av Hans Strøm, i hvis efterlatte samling den findes (sammen med *C. strumiferum)* som *Bryum verticillatum.* Det er således disse arter, som han under dette navn behandler i sit Første Stykke s. 362 (1788),

medens den plante, som han i sit Andet Stykke s. 379 (1791) omtaler under samme benævnelse, og som «voxer meget paa Siderne af Vandgrøfter», må være en anden art, muligens, som jeg i «Norges bryologi i det 18de århundrede» har formodet, en *Oncophorus*.

Tar man hovedarten og *var. laxirete* under et, så er *C. polycarpum* utbredd over hele landet like til polarkredsen, og den findes også, om end meget sjelden, længere mot nord indtil 70°, hvilken geografiske bredde den når også i Grønland, men intetsteds overskrider; der er imidlertid den forskjel på de to formers utbredelse, at medens varieteten er en avgjort kystplante, som kun på få steder går noget længere ind i fjordene og ellers neppe fjerner sig mange kilometer fra havet, så er hovedarten sparsommere på kysten, men forekommer til gjengjæld i indlandet, dog neppe nogetsteds med større hyppighet. *Var. laxirete* holder sig til de lavere egner og synes ikke at gå højere op end til 5—600 m.; hovedarten derimot, som vistnok også har sin største utbredelse i de nedre højdelag, går på enkelte steder noget op over trægrænsen; man har således fra Søndre Trondhjems amt et par voksesteder i 1000 m. højde. Den vokser på tørre klipper og stener, på deres frie flater eller i revner, åpent eller beskyttet, og holder sig til kiselberg.

Så godt som alle eksemplar har frugt; lågfældningen foregår vistnok i begyndelsen av juli eller måske noget tidligere. Blomstringen finder i regelen sted sidst i juli og først i august; dog er der ved Trondhjem fundet eksemplar i blomstring noget før midten av juli, og endnu tidligere i denne måned i Ranen, (Dønna $^{4}/_{7}$, Løkta $^{2}/_{7}$); et eksemplar fra Grimstad, samlet $^{27}/_{7}$, har frugtanlæg, som synes at måtte være omkring 1 måned gamle.

Voksesteder:

Sm. Kråkerø, Troldalen; Borge, Tosekilen: H.

A. Ejdsvold, Byrud: Sørensen; Aker, Ryenbergene: M. N. Blytt; Grefsenåsen: Kaalaas; Mellemkollen: Bryhn.

Bu. Hurum, Holmsbu: Kaalaas; Modum, flere steds ved badet, Ringkollen: S. Møller; Hole, Krokskogen: A. Blytt; Ertelien; Ål, Haugastøl: Bryhn.

JL. Sande, Kalmo: Kaurin; Tjømø, Berstad, Sundene: Bryhn; Sandeherred, Østerøen, ved skibsverftet: Jørgensen; Brunlanes, Torpvatnet, Helgeroen: Kiær.

Br. Hitterdal, Tinoset: Kiær; Tinn, Vestfjorddalen: M.N. Blytt; Krokan, Gausta: Kiær; Rauland, Hollvik: M. N. Blytt.

Ne. Ytre Søndeled, ved Risør; Holt, ved Tvedestrand: H.; Fjære, Søm: Conradi; Bygland, Histri 600 m.; Bykle, Byklestigen: Bryhn.

LM. Kristiansand; Flekkefjord: Kaalaas.

St. Fossan, Lysebrekken: Kaalaas; Skjold, Skjoldeviken: H.

SB. Etne, Stølelien: Chr. Sommerfelt; Vossestranden: J. Greve; Haus, Lone: Kiær.

NB. Borgund, Maristuen: S.Møller; Lærdal: Sommerfelt; Vindhellen: A. Blytt; Årdal, Skogadalsnåse: Wulfsberg; Lyster: Lindblom; Hafslo; Sogndal, Kaupangerskogen: Wulfsberg; Gildreskreja; Vik, Hoveåsen 400 m.: Kaalaas.

R. Sunnelven, Gejranger: A. Blytt; Sande, Knøttehornet: Kaalaas; Grytten, Veblungsnes: Kiær; Setnesfjeldet: A. Blytt; Ormejm: Ryan.

K. Land: Sommerfelt; Vestre Slidre, Olberget: Printz; Vang, Kvamsklejven: M. N. Blytt; Bergselven: Kaalaas; Østre Gausdal, Kilikampen: S. Møller; Ringebu: M.N.Blytt; Nordre Fron, Tårud: Ryan; Våge, Tessfossen: Bryhn; Dovre, Hjerkin: M. N. Blytt.

H. Lilleelvedalen, Stejnen: Ryan; Veslekletten: Kaurin; Kvikne, Kleppen 400 m., Insetlien, Ulsberg: H.

ST. Røros, Kvernskaret: Wulfsberg; Opdal, Kongsvold: Kaalaas; Hesthågåklejvene ca. 700 m.; Rennebu, Skrikhøen 1000 m.; Selbu, Hestsprangbækken 200 m.; Fillan, Grindvik: H.

NT. Skatval, Forbordfjeldet: Bryhn; Folderejd: Sommerfelt.

F. Kistrand, Brændelven: Ryan.

var. laxirete Dix.

Cette variété fut décrite par M. Dixon en 1896; ignorant sa publication j'établis en 1899 mon *C. polycarpum var. lævifolium;* plus tard, en 1901, M. Grebe éleva au rang d'espèce la variété de M. Dixon. Trois ans après, le distingué bryologue anglais en fait une sous-espèce de *C. polycarpum,* quand enfin, en 1910, il accepte avec quelque hésitation l'opinion de M. Grebe et traite la plante en question sous le nom de *Cynodontium Jenneri* (Schimp.). Tandis qu'en 1899 je ne tenais compte (et peut-être aussi M. Dixon en 1896) que du tissu cellulaire, M. Grebe, à la suite d'une étude approfondie, a indiqué toute une série de caractères qui doivent selon lui justifier l'espèce, 1^0: la feuille est plus large, spécialement le sommet qui est

aussi plus plat; 2^0: la lame de la feuille est, dans toutes ses parties, monostromatique, même aux marges; 3^0: les mamilles manquent complètement aux deux côtés de la feuille; 4^0: les cellules foliaires sont plus claires et translucides, plus de moitié plus grandes (comme la feuille elle-même); 5^0: le col de la capsule est plus distinct, renflé avant la maturité du fruit à former presque une apophyse; 6^0: l'anneau est composé de 1—2 rangées de cellules (au lieu de 3); 7^0: les plaques dorsales des dents péristomiales sont plus nombreuses, 15—20, (chez *C. polycarpum* 8—15). Parmi ces caractères il attribue le plus d'importance aux no. 2, 3 et 7. Si on ajoute que le *C. Jenneri* n'existe en Norvège que sur les côtes, tandis que le *C. polycarpum* se trouve surtout dans les parties intérieures du pays, on est porté à considérer cette espèce comme excellemment fondée. Et pourtant il n'en est pas ainsi. Ces caractères distinctifs ne sont pas constants; pour ne s'en tenir qu'à ceux relevés par M. Grebe, la marge foliaire peut être, dans le même individu, unistratifiée sur quelques feuilles et bistratifiées sur d'autres; les mamilles peuvent exister, plus ou moins distinctes (souvent très bien développées) sur les feuilles appartenant sans aucun doute au *C. Jenneri;* j'ai trouvé mêlées dans un même péristome des dents à plaques étroites (0.012 mm.) et d'autres larges (0.02 mm.). Mais cette variabilité se manifeste plus évidemment encore par le croisement des caractères des deux soi-disant espèces qui s'impose à tous ceux qui étudient nos collections. On trouve des exemplaires à feuilles monostromatiques et sans trace de mamilles qui portent au même temps des dents péristomiales dont les plaques dorsales ont la hauteur normale du *C. polycarpum*, ou on rencontre des plantes à plaques péristomiales étroites, mais dont les cellules foliaires, quoique grandes, sont pourvues de mamilles plus ou moins nombreuses, souvent peu élevées, mais néanmoins distinctes; ou il se présente d'autres combinaisons de ces caractères entre eux ou avec ceux de valeur secondaire. D'après mon expérience, les caractères que M. Grebe regarde comme les plus constants, sont précisement les plus variables; il m'a semblé que les dimensions plus considérables des cellules foliaires et la largeur plus grande des feuilles (qui dépend certainement de l'agrandissement des cellules),

sont les traits les plus essentiels. Le col capsulaire saute aux yeux tant que la fruit n'a pas atteint la maturité, mais sur les capsules vides il est flétri et ne peut plus être distingué du pédicelle. Je ne puis énoncer aucune opinion quant à l'importance du développement de l'anneau; peut-être ce caractère est-il positif, mais comme M. Grebe le dit lui-même des caractères qu'il admet, aucun d'eux ne suffit à lui-seul pour rendre stable la position spécifique de son *C. laxirete.* Tout bien compris, en raison de la variabilité accusée de ces formes, il sera plus rationnel de les renfermer en une seule espèce et de restituer à *C. laxirete (Jenneri)* sa qualité originelle de variété.

Voksesteder:

Sm. Hvaler, Papper: Ryan; Tune, Greåker; Råde, Fuglevik: H.

JL. Sandeherred alm.: Jørgensen; Brunlanes, Kjose, Malmøen, Vasbotn: Kiær.

Br. Ejdanger, Kokkersvold; Tinn, Vestfjorddalen: M. N. Blytt.

Ne. Ytre Søndeled, Kjøndalen; Holt, ved Tvedestrand; Landvik, Skiftenes; Fjære, Gros: H.; Bygland, Brejdablik: Bryhn.

LM. Vanse, Sellegrod; Halså og Hartmark, Halsåvatnet: Kaalaas.

St. Bjerkrejm, mellem Ørsdalen og Maudal 5—600 m.: Jørgensen; Bokn, Boknfjeldet 250 m.: H.; Sand, Rossejmsnibba, Lifjeldet: Kaalaas.

SB. Finnås, Siggen; Fitjar; Stord, Tyseskaret; Tysnes, Tysnessåta, Godøsund: Kaalaas; Ejningevik: Wulfsberg; Kvinnherred, Sunde: Kaalaas; Os, Skeje; Årstad, Haukelandsvatnet: Jørgensen; Ulriken: Wulfsberg; Bergen: M. N. Blytt; Askøen, Laustakken: Jørgensen; Alversund, Store Okse: Wulfsberg; Haus, Åsejm, Lone: Kiær; Hosanger, Husefjeldet: Jørgensen; Voss, Gråsiden 500 m.: Kaalaas.

NB. Lyster, Ejkuren; Sogndal, Stedjeåsen, Ylvisåker: Wulfsberg; Vik, Hoveåsen 500 m.: Kaalaas; Kirkebø, Vadejm: Wulfsberg; Førde, Halbrendsnipa: Jørgensen; Hafstad; Kinn, Havikbotnen: Kiær; øen Kinn; Bremanger, Frøjen; Gloppen, Skjerdalen: Kaalaas.

R. Bolsø, Kvam: Kiær; Akerø, Otterøen: Kaalaas; Kvernes, Averøen: Kiær.

ST. Opdal, Vårstigen: Berggren; Melhus, Vasfjeldet; Trondhjem, Hegdalen, Ilsviken; Strinden, Korsviken, Reppe;

Malvik, Viken: H.; Mostamarken: Ångstrøm; Fillan, Grindvik; Roan, Bessaker: H.

NT. Snåsen, Rennset; Grong, Aurstadlien; Vemundvik, Mærraneset: Kaalaas; Folderejd: Sommerfelt; Indre Vikten: Kaalaas.

No. Alstahaug, Alstenøen: Kaalaas; Dønnes, Dønna; Nesne, Tomma: A. Blytt; Handnesøen: Burchard; Bodin, ved Bodø; Sørfolden, Djupvik: H.; Buksnes, Stamsund; Vågan, Svolvær: Kaalaas.

Tr. Skjervø: Kaurin.

Arctoa Br. eur. emend.

Ce genre fut établi en 1846 et comprenait *A. fulvella* et *A. hyperborea*, mais il était insufissamment défini. Son créateur, Schimper, reconnu cela plus tard et le fit passer, en 1860, au rang d'une division du genre *Dicranum* sous le nom de *Dicrana fulvella;* entre temps il avait été augmenté d'une autre espèce boréale, *A. Anderssonii* Wich. (de 1859). Après Schimper personne n'a repris ce genre jusqu'en 1910; à cette date M. Loeske a réuni sous cette dénomination les *A. fulvella, hyperborea, Anderssonii, falcata, Blyttii* et *Starkei;* mais ce nom a été appliqué par plusieurs auteurs à un groupe d'espèces de *Dicranum* embrassant les 6 nommés et en premier lieu, sans doute, par Lindberg qui l'employa en 1879 dans son Musc. scand., sans toutefois le définir par une diagnose. En 1883 ces espèces furent disposées autrement par Kindberg; les *A. fulvella* et *hyperborea* devinrent des *Blindia,* tandis que les *D. Blyttii, Starkei* et *falcatum* formèrent chez lui une division propre du genre *Dicranum, Microcarpus,* à laquelle il rapporte aussi le *D. molle.* À part l'erreur qu'il a commise comme tous les autres auteurs, en liant *A. hyperborea* à *A. fulvella* dans le même genre, bien que ces deux espèces présentent des différences génériques marquées, sa combinaison est essentiellement correcte; il faut séparer l'*A. fulvella* des *Microcarpus* et il faut égalemént accepter l'opinion du bryologue suédois quant à l'étroite parenté de cette espèce avec les Séligéracées, qui est la plus rapprochée peut être du sous-genre *Blindiadelphus.* Il se peut qu'on trouve plus tard convenable d'exprimer dans la filiation systématique cette affinité, mais même dans ce cas il ne sera

pas raisonnable d'aller aussi loin que Kindberg et de faire de l'*A. fulvella* une espèce du genre *Blindia.*

Comme je l'ai fait remarquer précédemment, le péristome de l'*A. fulvella* diffère du type dicranoïde normal: la couche ventrale est très mince et dépourvue de lamelles, la dorsale, au contraire, est épaisse et présente à la base des trabécules bien développées; aussi la sculpture de la face dorsale des dents est elle toute autre qu'elle est ordinairement chez les Dicranacées: les stries longitudinales, dans leur grande majorité du moins, ne sont pas dues à des lignes pointillées, mais à l'alternance de petites crêtes et de lignes continues enfoncées. Les dents sont entières ou fendues au sommet. Pour l'autre espèce de ce genre, l'*A. Anderssonii,* les illustrations du péristome de M. Dusén et de M. C. Jensen concordent avec la préparation d'un péristome (anormal, cependant, par certains caractères,) que je dois à la bonté du premier de ces deux confrères, en ce qu'il n'y a que des lignes continues; dans la même préparation et d'après la figure de M. Dusén les trabécules font distinctement saillie.

Si le tissu cellulaire de l'*A. fulvella* varie parfois dans la partie supérieure des feuilles jusqu'à être presque carré au lieu d'être allongé, cela ne nous autorise pas à parler de transition entre cette espèce et *Cynodontium hyperboreum;* la grandeur des cellules est assez différente pour empêcher toute hésitation quant à la détermination. Et si l'on prend en considération les différences du sporogone, on est amené à conclure que les deux plantes sont très distinctes.

Arctoa fulvella (Dicks.) Br. eur.

Er ifølge et eksemplar i universitetsherbariet samlet her i landet allerede av Sommerfelt i Saltdalen 1822, men blev av ham i Suppl. Fl. lapp. (1826) kaldt *Dicranum flexuosum;* beskrivelsen her passer dog til *D. fulvellum.* Under det sidste navn angis den for første gang som norsk i Hartmans Skand. Fl. ed. 3 (1838) efter eksemplar, samlet av Ahnfelt i Sætersdalen 1826.

Arten er alpin og specielt hyppig på Filefjeld og i Jotunfjeldene, vistnok noget sjeldnere på Dovrefjeld og kun fundet hist og her i det nordenfjeldske. Den findes også på Spitsbergen. Medens den går så højt op på fjeldene, som der overhodet kan

vokse mos, (den er således fundet ved foten av Galdhøpiggen, 2300 m. o. h.,) så er den meget sjelden nedenfor trægrænsen, og i de indre fjeldtrakter synes den i det hele tat ikke at forekomme nedenfor skogbeltet; derimot er dette utvilsomt tilfældet på Vestlandet, og ved Lysefjorden er den endogså samlet i kun 50 m. højde. En lignende abnorm forekomst i ringe (160 m.) højde har man ved Trondhjem, og det er efter dette ikke påfaldende, at den i Senjen er fundet så nær havflaten som 80 m. over denne. Den findes i de lavere deler av fjeldregionen på underlag av berg, voksende på deres frie flater eller i sprækker og kløfter, især hvor der er nogen fugtighet tilstede, og findes på sådanne steder altid med frugt, men i de højere lag av den alpine region går den over på bar jord mellem stenene i urer eller stenete lier og kan her danne store, flate matter, som i almindelighet er sterile. Det fremgår av dens hyppigere forekomst på Filefjeld og i Jotunfjeldene, at den foretrækker hårde, kalkfri stenarter, dog optrær den i Vefsen på kalk, og skiferne i Salten, hvor man har fundet den et par steder, er gjerne sterkt kalkholdige.

Frugten, som (mer og mindre rikelig) findes i de fleste tilfælde, taper låget i juli eller august, alt efter stedets forhold. Blomstrende eksemplar er samlet i Søndmøre $^{1}/_{8}$, i Sollien $^{12}/_{8}$, i Nordfjord $^{26}/_{7}$ og $^{2}/_{8}$, i Ytre Sogn, Ryfylke og Senjen $^{27}/_{7}$; et eksemplar, samlet $^{1}/_{8}$ i Meraker, har dels gamle, dels umodne anteridier; i Rondene var blomstringen $^{3}/_{8}$ såvidt begyndt.

Voksesteder:

Bu. Sigdal, Augunshøen: Bryhn; Nore, Hallandsfjeldet: Kiær; Gol, Bjøberg: Kaalaas.

Br. Tinn, Gausta: Th. Jensen; Vinje, Haugakollen ved Heggestøl: Jørgensen.

Ne. Valle, Holefjeldet 1000 m.; Bykle, Kvervtjønnuten 1100 m., Svålufgrænden 1300 m., Mejenfjeldet 1250 m.: Bryhn.

St. Fossan, Andersåen 50 m., Nedrebø sæter, Ødegård sæter; Suldal, Skaranuten 500 m.: Kaalaas.

SB. Skånevik, Håfjeldet 900 m.; Ullensvang, Haugsenuten: Kaalaas; toppen av Hårtejgnuten 1690 m.: Havås; Røldal, Valdalen 1100—1250 m.: Jørgensen; Hårehejen 1150 m.: Bryhn; Granvin, Nesejmhorgen 1000 m.: Havås; Voss, Lønehorgen: Kaalaas.

NB. Borgund, Sultinden: S. Møller; toppen av Sadlen (1526 m.): Binstead; Årdal, Stølsnåsæken, Dyrhaugtinden ca. 2150 m.: Wulfsberg; Kirkebø, Blåfjeldet 550 m.: Kaalaas; Lavik og Brekke, Laviksåta; Førde, Nipa: Wulfsberg; Hafstad; Kinn, Storåsen ved Lillevatnet, Havikbotnen: Kiær; Håstejnen: Jørgensen.

R. Ørsten, Sauhornet 700 m.; Sunnelven, Djupvashytten 1000 m.: Kaalaas; Skjæringsdalsbræen: Kern.

K. Vang, Stugunøse: Lindblom; Østre Gausdal, Skejkampen: S. Møller; Våge, Langedalsbræen, Lejrungsboden: Kaurin og Ryan; Veslefjeldet: Bryhn; Lom, Galdhøen 1500—1880 m.: Kaurin og H.; foten av Galdhøpiggen 2300 m.: O. K. Vole; Røjsejm: S. Møller; Lesje, Kampen ved Mølmen 1540 m.: Kaalaas.

H. Sollien, Blåkampen: Kiær; Lilleelvedalen, Tronfjeldet: Nyman; Mjåvaskletten, Flatsæteren: Kaurin; Digerronden: Bryhn; Råtåsjøhøen 1200 m., Langhøen 1200 m.: Conradi.

ST. Røros, Vigelspiken: Wulfsberg; Opdal, Snehætten: Th. Jensen; Kalveldalen: Kiær; mellem Kongsvold og Vårstigen: Winther; Strinden, Uglen nær Tyvatnet 160 m.: H.

NT. Meraker, Fonnfjeldet: Bryhn.

No. Vefsen, Øjfjeldet 250 m.; Alstahaug, «De syv søstre» 350 m.: Kaalaas; Nesne: Arnell; Mo, Mofjeldet 400 m.: Fridtz, Kaalaas; Bredikfjeldet: Fridtz; Saltdalen: Sommerfelt; Solvågtinden: Drake; Fauske, nedenfor Sulitjelma 950 m.: H.

Tr. Ibbestad, Čoarvvečokka 1000 m.: Fridtz; Berg, Havn 80—100 m., Storvasbotnen 300 m.: Kaalaas; Lyngen, Guolašjavrre; Nordrejsen, Snefonnfjeldet: Jørgensen; Skjervø: Kaurin.

F. Østfinmarken (vistnok Vadsø): Deinboll.

var. nana (Kern).

Dicranum fulvellum var. nanum Kern in Jahresb. Schles. Ges. f. vaterl. Cult. LXXXIX, zool.-bot. Sect., p. 8 (1912) *nomen nudum.*

Minus; seta flexuosa — cygnea.

En hungerform fra de mest utsatte, vejrhårde steder på højfjeldet.

Kiæria n. gen.

Dicranum sect. I Schimp. Coroll. Br. eur. p. 14 (1857) ampl.

Dicrana falcata Schimp. Synops. ed. 1, p. 78 (1860) ampl.

Dicranum † † † † Falcata Hartm.-fil. Skand. Fl. ed. 10, II, p. 108 (1871).

Dicranum Abth. 3. Microcarpus Kindb. in Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. VII, no. 9, p. 93 (1883) nec *Microcarpon* Schrad. Gmel. 1791 (*Microcarpum* Lem.) nec *Microcarpœa* Brown-Lond. 1810 (*Microcarpus* Post & Kunze 1904) nec *Microcarpium* Spach 1839 nec *Microcarpœa* Schum. 1894.

Cette liste de synonymes montre ce qu'est ce nouveau genre. En général, il cadre avec les *Dicrana falcata* Schimp., mais avec l'addition de *D. glaciale* Berggr., (*D. arcticum* Schimp.,) de manière à occuper la même étendue que dans la Flore scandinave de Hartman. Il est également identique avec la division *Microcarpus* Kindb., mais il diffère du sous-genre *Arctoa* Limpr. par l'exclusion de *D. fulvellum* et de *D. hyperboreum* et par l'admission de *D. arcticum*. Les diagnoses des auteurs anterieurs étant trop incomplètes pour justifier le traitement de ce groupe en genre autonome, et la description de Limpricht n'étant pas parfaitement concordante, il y a lieu de la remplacer par la suivante:

Cellulæ foliorum basales intermediæ nullæ, angulares costam longe non attingentes, sæpe parum distinctæ. Flores monoici vel polyoici, masculi capituliformes. Capsula symmetrica, pro more strumosa. Peristomium regulare; dentes erecti apice incurvi.

Cette diagnose n'est à aucun point de vue incompatible avec celles données par Schimper, Hartman et Kindberg dont elle n'est en réalité que le perfectionnement; mais si on l'accepte, il faut supprimer deux passages de celle de Limpricht. Quand cet auteur dit de la nervure: «Deuter fehlend, alle Zellen gleichartig (homogen)», et des cellules foliaires: «nicht getüpfelt», il signale des caractères insoutenables; ils ne peuvent être maintenus pour ce groupe même avec la délimitation qu'il lui donne. On n'a pas besoin d'examiner un grand nombre de nos exemplaires de *D. Blyttii* et de *D. Starkei* pour se convaincre que les cellules foliaires sont souvent poreuses; cette porosité offre tous les degrés; elle peut être à peine visible, comme aussi elle est souvent distincte et assez dense. Cette structure est si fréquente qu'on est étonné de ne la voir mentionnée dans la littérature qu'une seule fois, (M. Williams in Bull. N.Y. Bot. Gard. II, p. 111 observe de *D. Blyttii:* «walls sometimes thickened and pitted, especially in the perichetial leaves a little above the base»).

Le second des caractères donnés par Limpricht et mentionnés plus haut ne peut pas non plus être conservé: les élements de la nervure ne sont pas homogènes. S'ils le sont peut être chez *D. falcatum*, ils ne le sont pas chez *D. fulvellum*, espèce traitée par lui avec les espèces citées, et ils le sont moins encore chez *D. Blyttii* et *Starkei;* chez ces espèces la couche moyenne est composée de cellules beaucoup plus grandes que la ventrale et la dorsale, de sorte qu'on pourrait, avec bien des raisons, les regarder comme des «Deuter»; et de fait M. Morin nomme eurycystes ces cellules seules, mais non les ventrales ni les dorsales. Mais si en délimitant notre groupe ces caractères ne peuvent être pris en considération, il n'existe plus aucun obstacle à placer ici le *D. glaciale (arcticum),* chez lequel les cellules foliaires sont encore plus distinctement et densement poreuses et chez lequel l'assise cellulaire moyenne de la nervure est plus nettement différenciée des contigües qui sont vraiment stéréides. En effet, le *D. glaciale* trouve ici sa place naturelle; déjà l'inflorescence monoïque, la forme et la structure de la capsule indiquent que le *D. Starkei* est son parent le plus proche; cette affinité est assez forte pour créer parfois des difficultés pour leur distinction.

Limité à ces espèces, *Kiœria* forme un genre homogène, et les différences avec les autres genres de la sous-famille, telles qu'elles résultent de la clé page 80, suffirent pleinement pour lui assurer ce rang. Je le dédie à la mémoire de Franz Christopher Kiær dont le nom mérite d'être conservé dans la bryologie à cause de ses recherches personnels dans notre pays et aussi des services qu'il a rendus à la science en encourageant les missionnaires norvégiens à recueillir dans l'Afrique méridionale les bryophytes de cette partie du globe. Le nom appliqué par Kindberg est moins heureux, il a été employé et réemployé plusieurs fois (quoique avec désinences variées).

1 { Cellulæ capsulæ epidermicæ minores, bene incrassatæ ..... *K. falcata*
{ Cellulæ capsulæ epidermicæ majores, tenues..... 2

2 { Costa cellulas stereïdeas nullas continens .....*K. Starkei*
{ Costa cellulas stereïdeas continens ..... *K. glacialis.*

Kiæria falcata (Hedw.).

Dicranum falcatum Hedw. Sp. musc. p. 150 (1801). —

Sommerfelts meddelelse om denne arts forekomst i Saltdalen (i Phys.-œc. Beskr. 1827) er vistnok den første omtale av den som norsk; imidlertid findes der blandt hans efterlatte moser intet eksemplar av den herfra. Det følgende år anfører han i Mag. f. Naturv. at ha fundet den på sin rejse til Vestlandet, og et eksemplar fra det der anførte sted findes også i hans herbarium. Den var i 1825 også samlet av M. N. Blytt.

D. falcatum er nærmest at betegne som en alpin-atlantisk art. Dens atlantiske karakter fremgår av, at den her i landet med overvejende hyppighet forekommer på Vestlandet, er meget sjelden i Sverige og mangler i Finland, medens den findes flere-steds på fjeldene på de britiske øer. Men i likhet med mange andre moser, hvis væsentlige utbredelsesfelt ligger på Vestlandet, forekommer den også, dog mere spredd, utenfor denne landsdel; den findes således også i Sætersdalen, i Telemarken, hvorfra den strækker sig frem til Norefjeld og til Gol i Hallingdal. I Kristians amt findes den kun i det nordvestlige hjørne, og fra Hedemarkens amt er den ikke kjendt. På Dovrefjeld er den sjelden, likeså i Trøndelagen, derimot atter noget hyppigere i Tromsø stift, hvor den likesom søndenfjelds foretrækker kyststrøkene. Den er ikke kjendt nordenfor 70^0 25′ n. b. Det er i fjeldregionen, at den har sin fornemste utbredelse, og her går den like op til snegrænsen; på den anden side er det, uagtet specielle højdeangivelser mangler, utvilsomt, at den på Vestlandet går langt ned i skogregionen, og i Lofoten nærmer den sig havflaten. Den findes især på fugtige berg, især sådanne, som ikke indeholder kalk; det er kun på enkelte steder i Nordland, at den optrær på kalkholdig underlag. Længst oppe i fjeldregionen går den imidlertid over på bar, våt jord, fornemmelig i nærheten av snefonnerne, og findes her, især på steder, hvor sneen blir liggende langt utover sommeren, i utstrakte flate matter, som gjerne er mer eller mindre sværtet og ikke sjelden sterile.

Frugten findes oftere, end den savnes; den synes at tape låget i løpet av juli måned. Blomstringstiden er inden visse grænser avhængig av de stedlige forhold; blomstrende eksemplar

er samlet dels i juli, (f. eks. i Vefsen $^{16}/_{7}$,) dels i august, men på den anden side var blomstringen endnu ikke begyndt i et eksemplar fra Sørfolden, 500 m., samlet $^{2}/_{8}$.

Voksesteder:

Bu. Sigdal, Høgevarde: Bryhn; Gol, Bjøberg: Kaalaas.

Br. Tinn, Gausta: Holmgren; Nissedal, «Hornetten»*): C. Rosenberg; Vinje, Kistenuten, Vågslinuten: S. Møller.

Ne. Bygland, Rausthejfjeldet 900 m.; Bykle, Kvervtjønnuten, Mejenfjeldet 1300 m.: Bryhn.

St. Fossan, ved Andersåen: Kaalaas.

SB. Skånevik, Håfjeldet 900 m.; Tysnes, Tysnessåta 550—600 m.: Kaalaas; Hovlandsnuten: Jørgensen; Vikør, Tørviknuten, Torefjeldet 1100 m.; Ullensvang, Haugsenuten: Kaalaas; Rejsæter: Sommerfelt; Røldal, Valdalen: Jørgensen; Hårehejen: Bryhn; Ulvik, Dåsefjeldet: Wulfsberg; Hallingskejet: Sommerfelt; Granvin, Nesejmhorgen 1010 m.: Havås; Voss, Gråsiden: M. N. Blytt; Haus, Gulfjeldet: Kiær; Hosanger, Modalsfjeldet: Greve.

NB. Årdal, Jotunsæter: Kaurin; Lavik og Brekke, Laviksåta; Gulen, Dalsbygden; Førde, Nipa: Wulfsberg; Hallbrendsnipa 750 m.; Daviken, Tuva, Raudalskammen 900 m.: Kaalaas; Gloppen, Ejkeneshesten: Wulfsberg; Indviken, Brigsdalsbræen: S. Møller.

R. Ørsten, fjeldet mellem Stejnstølen og Erdal 600 m.: Jørgensen; Sunnelven, Gejranger: A. Blytt; Sande, Rødalshornet, Grøthornet; Ulstejn, Mælshornet: Jørgensen; Borgund, Sulfjeldet: R. Hartman; Ålesund: Berggren; Bolsø, Tusten: Kaalaas; Grytten, Haugen i Nebbedalen: A. Blytt; Soggefjeldet 600 m.: Ryan; Surendalen, Gjetahætta 950 m.: H.

K. Vang, Skakadalen 800 m.: Kaalaas; Bitihorn: Bryhn; Våge, Langedalsbræen: Kaurin; Lom, Lomseggen 1600 m.: H.; Lesje, Grønfossen 650 m.: Kaalaas.

ST. Ålen, ved Killingdals grube 910 m.: H.; Opdal, Snehætten 1500 m.: Bryhn; Nystuhøen: Zetterstedt; Vangsfjeldet (Skardalen) ca. 1200 m., Hornet: Kaurin; Trondhjem, Stenberget: M. N. Blytt.

NT. Meraker, Fonnfjeldet 1000 m.: Bryhn; Grong, Gjejtfjeldet 550 m.: Kaalaas; Nordli, Gosen 500 m.: Hassler; Folderejd, Grønlandsfjeldet 600 m.: Kaalaas.

*) Dette stedsnavn, som frk. Rosenberg har anvendt også i andre forbindelser, er åpenbart forvansket. Jeg kan ikke finde nogen anden forklaring herpå end den, at det skal betegne Skarnuten, et fjeld, som ligger like ved Nissedal kirke og det tidligere skydsskifte Tvejt.

No. Vefsen, Øjfjeldet 700 m.; Alstahaug, «De syv søstre» 350 m.: Kaalaas; Nesne, Handnesøen; Hemnes, Grønfjeldet, Laupen: Arnell; Mo, Hauknesfjeldet 700 m.: Kaalaas; Husefjeldet: Jørgensen; Vesterfjeldet: A. Blytt; Tespåfjeldet: Fridtz; Fauske, «Ny Sulitjelma» 850 m.; Sørfolden, Djupviksfjeldet 500 m.: H.; Flakstad, Rejnevatnet 70 m., Rejnebringen 30 m.; Vågan, Tuva 400 m.; Sortland, Sortlandsfjeldet 400 m.: Kaalaas.

Tr. Berg, Storvasbotnen 300 m.: Kaalaas; Tromsøsundet, Fløjfjeldet: Berggren; ovenfor Kaldsletten 300 og 370 m.: H.; Nordrejsen, Gakkovarre: Arnell.

F. Kistrand, Olderfjorden 100 m.: H.

En **var. vaginans** fra Ålesund er av Berggren beskrevet i Bot. Not. 1872 p. 45. Tilsvarende eksemplar med næsten kvadratiske, oventil avrundete og tvert brådspidsete indre svøpblad har jeg ikke truffet under gjennemgåelsen av vort materiale.

Kiæria Starkei (WM.).

Dicranum Starkei WM. Bot. Tasch. p. 189 (1807). —

Dicranum Starkei créé en 1807 par Weber et Mohr, et *D. Blyttii,* établi en 1847 dans la Br. eur., ont été considérés comme deux espèces distinctes, sauf seulement par Boulay qui fit en 1884 de *D. Blyttii* une sous-espèce, mentionnée dans le texte seulement comme «une simple variété» de *D. Starkei.* M. Dixon n'est pas éloigné de partager la même opinion puisque il remarque dans son excellent Handbook au sujet du dernier: «In its smaller and less developed states it bears great resemblance to *D. schisti», (= D. Blyttii,)* «especially in the capsule, and I have seen plants that could scarcely be determined except by the position of the male flower.» Lorsque je me suis mis à l'étude de ces formes, j'ai pensé néanmoins pouvoir les distinguer à l'aide des caractères donnés dans la littérature ou du moins par quelques-uns d'entre eux. D'après les descriptions, le *D. Starkei* a les feuilles courbées, homotropes, lisses, composées au sommet de cellules allongées en une seule couche; la fleur mâle est située à la base du périchèze, la capsule striée et à la fin sillonnée; chez *D. Blyttii* les feuilles sont étalées en tous sens, mamilleuses dans la partie supérieure, formées au sommet de cellules carrées disposées sur deux couches au moins sur le contour; la fleur mâle doit terminer un rameau spécial

relativement long, et la capsule est dépourvue de stries et de sillons. Malgré tout cela la distinction spécifique ne tarda pas à se montrer impraticable; il se présenta une longue série de formes fort variables offrant les caractères cités avec une grande diversité de combinaisons. Boulay a déjà expliqué comment la direction différente des feuilles dépend de l'exposition; en effet, nos exemplaires donnent pleine occasion d'observer qu'une seule et même touffe contient parfois pêle-mêle des individus à feuilles homotropes et d'autres à feuilles étalées, et que dans une touffe les unes sont homotropes et jaunâtres, les autres vertes et dirigées en tous sens, différence due évidemment à ce que les unes ont été exposées à la lumière, tandis que les autres se sont trouvées à l'abri des herbes, d'un arbuste ou d'un pierre. L'aire de variation de la forme des feuilles est assez restreinte; elles peuvent être un peu plus courtes ou un peu plus longues, généralement aigües, mais parfois même (chez une variété se rapprochant du *var. Blyttii)* obtuses; c'est un fait plus rare de trouver la base des feuilles excessivement développée au dépens du sommet de manière à devenir ovales à sommet raccourci. Les cellules angulaires offrent un aspect très varié, elles sont plus marquées chez certaines formes de *Kiæria Starkei* où elles se font reconnaître par leur couleur brune, mais on les observe aussi peu différentes de l'autre tissu basilaire qui est souvent dans sa totalité assez lâche. Il arrive même que leur développement faible ou nul donne l'impression que la plante appartient à un autre genre; d'ailleurs dans deux cas, ce fait a causé la création d'espèces nouvelles, *(Oncophorus riparius* et *Oncophorus Hambergii).* A un autre point de vue les cellules angulaires peuvent occuper une étendue plus ou moins considérable, bien ou mal délimitée; elles peuvent parfois monter le long du contour etc. Le tissu basilaire varie dans des limites amples; il y a une différence remarquable entre le réseau prosenchymatique du *K. Starkei* type et le tissu lâche, presque parenchymatique de certaines formes alliées à la *var. Blyttii* (p. ex. la *var. laxiretis),* extrêmes réunis néanmoins par tous les degrés de transition. La même variabilité du tissu cellulaire se retrouve dans le sommet des feuilles qui est, chez *K. Starkei* type, monostromatique et prosenchymatique; mais il n'est pas rare de trouver entremêlées

des cellules très courtes, même dans les exemplaires les plus typiques, ou on voit sur des individus dont toutes les autres feuilles sont composées de cellules linéaires, une feuille unique ou quelques feuilles dont les cellules apicales sont distinctement carrées; et il y a des cas dans lesquels il est impossible de décider laquelle des deux formes cellulaires est la prépondérante. De telles formes frayent donc le chemin au réseau apical décidément carré ou plutôt carré-rhombique. Mais ces derniers cas ne sont pas non plus homogènes; même en faisant abstraction du cas où l'on trouve les rangées cellulaires intérieures du sommet allongées et la rangée marginale seule carrée, et en s'en tenant à cellules apicales toutes carrées, on les observe tantôt assez grandes et vides, diplostromatiques à la marge seulement, de manière que le sommet de la feuille est en général transparent, tantôt excessivement petites, remplies de chlorophylle et disposées dans toute la largeur du sommet en deux ou plusieurs couches qui rendent le tissu parfaitement obscur. Dans cette dernière variation le sommet est souvent obtus *(var. obtusula)*. Les cellules allongées apicales du *K. Starkei* type sont généralement lisses, mais on les trouve parfois mamilleuses; ce caractère peut se présenter aussi dans des formes dont la marge n'est pas assez denticulée pour les rattacher à la *var. subdenticulata* Limpr.

Depuis la description donnée dans la Br. eur. on sait que la fleur mâle est située chez le *D. Starkei* à la base du perichèze, chez le *D. Blyttii* plus bas ou au sommet d'un rameau spécial. Il est à remarquer, cependant, que chez cette dernière forme des plantes purement mâles sont loin d'être rares; elles présentent, par intervalles, plusieurs fleurs, chacune terminant à l'origine une innovation spéciale. Il est à supposer que la position de la fleur mâle est stable pour les diverses formes (ce que je n'ai pas du reste examiné méthodiquement,) de sorte qu'on doit avec M. Dixon y voir un caractère propre auquel on peut se fier. Mais ce caractère est-il suffisant en soi pour justifier une distinction spécifique? Je pense que non.

Les stries capsulaires ne manquent jamais chez les formes à feuilles homotropes et à cellules apicales allongées, mais elles se trouvent aussi quelquefois chez des formes à feuilles étalées dont les cellules apicales ont la même forme; par contre, elles

font défaut aux feuilles à cellules apicales carrées, qu'elles soient homotropes ou étalées. Le plus souvent, mais pas toujours, les capsules striées sont contractées au-dessous de l'orifice à la face inférieure.

D'après cela il est clair que *Dicranum Starkei* et *Blyttii* ne sont pas des espèces distinctes; en raison des nombreuses formes de transition on fera bien de les regarder comme des membres d'une série ininterrompue de formes qui se continue, d'un côte, au-delà de *D. Blyttii* type (jusqu'à la *var. obtusula),* et qui se rapproche de l'autre du *D. glaciale (arcticum).* Cette dernière espèce quand elle se présente sous des formes rabougries, peut être en effet difficile à distinguer du *D. Starkei* qui, de son côté, produit parfois des formes robustes. Cependant, on pourra distinguer ces deux espèces au moyen des caractères anatomiques: le *D. Starkei* est dépourvu de cellules stéréides tandis que le *D. glaciale* en présente au contour de la tige et réunies en deux faisceaux dans la nervure; généralement aussi les cellules foliaires du *D. glaciale* montrent des pores en grand nombre, tandis que dans le *D. Starkei* les pores sont peu abondantes ou nulles.

Je n'ai pas l'intention de donner des noms à toutes les formes comprises dans la série *Starkei—Blyttii;* eu égard au nombre énorme de combinaisons qui non seulement peuvent être imaginées, mais existent de fait, une nomenclature complète ne pourrait pas être établie uniquement au moyen de binomes ou de trinomes, il faudrait employer dans certains cas des dénominations à six ou sept termes. C'est pourquoi je me borne à imposer des noms à quelques formes plus caractéristiques, sans tenir compte des nombreuses formes intermédiaires. Il faut signaler toutefois que les exemplaires purs sont rares, qu'il se trouve le plus souvent, dans une même touffe, des réprésentants de plusieurs formes, et qu'une seule tige peut varier dans ses diverses parties.

A. Variétés à feuilles étalées en tous sens.

1. **var. obtusula** n. var.

Folia heteromalla, ipso apice obtusula, superne obscura, mamillosa, stratis 2—3 cellularum quadratarum minutarum constructa; cellulæ angulares distinctæ.

2. **var. Blyttii** (Br. eur.).

? *Bryum schisti* Gunn. Fl. norv. II, p. 138 (1772).

Dicranum Blyttii Br. eur. Monogr. p. 26 (1847).

D. schisti Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X, p. 11 (1870).

D. Starkei * *Blyttii* Boul. Musc. de la Fr. I, p. 488 (1884).

Folia heteromalla, acuta, alis magis vel minus pellucidis, mamillosis, pro more strato marginali tantum duplicato; cellulæ quadratæ — rhombeæ, majores; cellulæ angulares satis distinctæ.

forma sublœvis n. f.

Folia apice minus distincte mamillosa — lævia.

forma porosa n. f.

Cellulæ folii inferioris magis vel minus distincte porosæ.

3. **var. laxiretis** n. var.

Folia heteromalla; cellulæ folii inferioris polygono-ovales, tenues; cellulæ angulares aliquantum diversæ.

4. **var. riparia** (Lindb.-fil.).

Oncophorus riparius Lindb.-fil. in Medd. Soc. p. f. f. fenn. XXIV, p. 28 (1900).

Folia heteromalla; cellulæ angulares haud distinctæ.

5. **var. alpestris** n. var.

Folia heteromalla, integra, superne cellulis elongatis constructa; cellulæ inferiores persæpe porosæ.

B. Variétés à feuilles homotropes.

6. **var. fallax** n. var.

Folia hamata; cellulæ superiores quadratæ.

7. Le *Kiœria Starkei* type se distingue du précédent par ses cellules apicales allongées et du suivant par sa taille plus robuste.

forma submamillosa n. f.

Folia superne magis vel minus mamillosa.

forma subdenticulata (Limpr.).

D. Starkei forma subdenticulata Limpr. Laubm.-fl. v. Deutschl., Oest. u. d. Schw. I, p. 343 (1886).

Folia margine et dorso costæ denticulata.

8. **var. glacialis** (Zett.).

D. Starkei var. glacialis Zett. in K. Sv. Vet.-Ak. Handl. XIII, no. 13, p. 13 (1876).

Variété des hautes montagnes, rabougrie et déprimée.

Zetterstedt a en outre décrit une *var. intermedium* du *D. Starkei*, mais je n'ai pas réussi à saisir les caractères par lesquels elle doit se distinguer du type. —

I sin «Revisio critica iconum in Flora Danica» fremsætter Lindberg den mening, at tab. 538 fig. 2 (1770) i dette verk fremstiller den art, som almindelig kaldes *Dicranum Blyttii*, et navn, som han på grund derav erstatter med *D. schisti*. Hvis denne opfatning er rigtig, så må planten være fundet her i landet, (på Ekeberg ved Kristiania,) allerede av Oeder, men den kan ikke underbygges med så sterke grunde, at det er tillatelig utelukkende på dette grundlag at forkaste artsnavnet *Blyttii*. Når så er, må imidlertid den i 1807 opstillete *Dicranum Starkei* betragtes som artens typus. Den første, som med sikkerhet kan påvises at ha fundet i Norge nogen av de herhen hørende former, er Chr. Smith, som fandt et par sådanne på sine rejser i Telemarken, og den tidligste underretning om artens forekomst i vort land blir da at søke i Sommerfelts Suppl. Fl. lapp. (1826).

Denne meget foranderlige art er i sine forskjellige former almindelig over det meste av Norge. En sammenstilling av voksestederne for samtlige former gir imidlertid det uventete resultat, at den er ukjendt fra et ganske betydelig område i landets indre, nemlig hele Søndre og Midtre Gudbrandsdalen og de lavere strøk av Nordre Gudbrandsdalen, og da disse deler av landet hører til de godt undersøkte, så kan det med sikkerhet sies, at den her mangler; om noget lignende kan uttales om de sydligere partier av Hedemarkens amt, hvor den ikke er kjendt søndenfor Sollien, er mere usikkert på grund av vort ufuldstændige kjendskap til dette amts bryologi. Dens utbredelse i Oplandsamterne er således, såvidt vi vet, begrænset til Land og Valders, til Jotunfjeldene, de til disse amter hørende partier av Dovrefjeld, Rondene, og til det tidligere Nordre Østerdalens fogderi. Ellers er den jevnt utbredd over hele landet, forsåvidt som dette er undersøkt, like fra de sydligste til de nordligste punkter, og går endnu længer mot nord, nemlig på Spitsbergen til henimot 81^0 n. b. I analogi hermed er den at finde i alle højdelag, fra havets nivå til toppen av de højeste fjeld, (f. eks. Gausta, 1890 m.). Den vokser på berg og klipper uten større hensyn til deres eksposition og deres fugtighet; derimot er det

utvilsomt, at den er avhængig av deres kemiske beskaffenhet, idet den nemlig er kalksky, og det endogså (ifølge Berggren) endnu på Spitsbergen. At den desuagtet findes i utprægete kalktrakter, som i Ranen og Salten, tør bero på, at den her ikke vokser på selve berget, men i jordfyldte revner eller på andre jordansamlinger, hvis humussyrer neutraliserer kalkens indflydelse. På fjeldene kan den gå over på selve jorden.

Et materiale på omtrent 60 iagttagelser viser, at blomstringstiden strækker sig ut over et længere tidsrum, ikke alene for den hele formkreds, men også for hver enkelt form. Blomstrende eksemplar av hovedformen er fundet i Ranen $^{11}/_{7}$ og ved Molde $^{13}/_{8}$, medens den var avblomstret på Snehætten $^{8}/_{8}$ og på Hornet i Opdal $^{1}/_{8}$; ganske unge frugtanlæg fandtes i Lom $^{16}/_{8}$ og i Fauske $^{25}/_{8}$. *Var. fallax* hadde endnu ikke begyndt at blomstre i Røldal $^{7}/_{8}$, i Nordrejsen $^{20}/_{8}$ og $^{25}/_{8}$, medens den fandtes blomstrende i Ranen $^{3}/_{8}$; *var. alpestris* hadde begyndt blomstringen i Foldalen $^{23}/_{7}$, og denne var litt længere fremskredet i Ranen $^{20}/_{8}$; frugtanlæg på omtrent samme utviklingstrin, (antagelig omkring 4 uker gamle,) fandtes i Bykle $^{4}/_{8}$ og i Nordfjord $^{20}/_{9}$. *Var. Blyttii* var i blomstring ved Fredrikstad $^{20}/_{6}$, på en lang række steder til forskjellige tider i juli, i Hardanger $^{6}/_{8}$, ved Larvik $^{8}/_{8}$, i Søndhordland først $^{14}/_{8}$, og med denne lange blomstringstid stemmer iagttagelserne fra de unge frugtanlæg i forskjellig utvikling; *var. obtusula* var i blomstring ved Arendal $^{18}/_{6}$ og avblomstret ved Tvedestrand $^{24}/_{6}$, men også i blomstring ved Larvik $^{28}/_{7}$ og $^{8}/_{8}$. — Lågfældningen foregår i landets lavere egner i løpet av juni måned; i Sørum på Romerike var den begyndt allerede $^{30}/_{5}$, og på øerne i Ranen tilendebragt $^{1}/_{7}$; på fjeldene indtræffer den senere, fra Gausta er den således iagttat på et eksemplar, samlet $^{6}/_{8}$, og i de højere liggende deler av Tromsø amt synes den først at indtræ 2 uker senere.

Voksesteder for hovedformen:

A. Aker, Mellemkollen: A. Blytt; Kikutskårene: Wulfsberg.
Bu. Nore, Hallandsfjeldet: Kiær; Gol, Bjøberg: S. Møller.
JL. Brunlanes, Klejver: Kiær.
Br. Telemarken: Chr. Smith; Tinn, Gausta: Jäderholm; Vinje, Vehuskjærringen, Haugakslen ved Heggestølen: Jørgensen; Haukelisæter: S. Møller.
Ne. Valle, Holefjeldet: S. Møller.

St. Bjerkrejm, Ørsdalen—Maudalen 5—600 m.: Jørgensen; Lyse, Ødegårdsæteren: Kaalaas.

SB. Røldal, Valdalen, Hellemo; Tysnes, Såta 300 m., Tofjeldet 300 m., Hovlandsnuten: Jørgensen; Os, Gulfjeldet 300 m. *(f. subdenticulata):* Kaalaas; Ulvik, Dåsefjeldet: Wulfsberg; Granvin, Nesejmhorgen 1000 m.: Havås; Voss, Gråsiden 1100 m.: Kaalaas; Årstad, Ulriken: Wulfsberg; Isdalen 300 m. *(f. subdenticulata);* Haus, Trengerejd: Jørgensen.

NB. Årdal, Jotunsæter *(f. subdenticulata):* Kaalaas; Lyster, Sognefjeldet: Ryan; Vik: Sommerfelt; Førde, Nipa: Wulfsberg; Halbrendsnipa *(f. subdenticulata);* Kinn, Strandefjeldet: Jørgensen; Daviken, Raudalskammen 900 m.: Kaalaas; Breim, Breimsfjeldet: Kiær.

R. Sande, Grøthornet: Jørgensen; Sunnelven, Djupvatnet 1030 m.: H.; Grytten, Stigfjeldet, Ulvedalen; Skodje, Mien; Molde; Bolsø, Moldehejen: A. Blytt; Kvernes, Mekknoken: Kiær; Surendalen, Gjetahætta 950 m.: H.

K. Vang, Filefjeld: Moe; Stugunøset: Bryhn; Våge, Langedalsbræen: Kaurin; Lejrungsboden: Kaurin og Ryan; Lom, Visdalen: Moe; Galdhøen 1700—1950 m.: Kaurin og H.; Slethavn 1220 m., Rundhøen 1400 m.: H.; Lomseggen 1000 m.: Kaurin og H.; Dovre, Hjerkinshøen: Kaurin; Lesje, Rauberget ved Mølmen 920 m.: Kaalaas.

H. Lilleelvedalen, Storhøen: R. Hartman.

ST. Røros, Ryen 900 m.: H.; Opdal, Snehætten: Kaurin; Nystuhøen: Zetterstedt; Kalvella: Kiær; Kongsvold: Kindberg; Vårstigen: Zetterstedt; Finshøen: Lorentz; Orkelhøen, Olmberget, Hornet: Kaurin; Vangsfjeldet: Kiær; Rennebu, Langfjeldet 1100 m.; Trondhjem, Gråkallen 500—540 m. *(f. subdenticulata),* Lillekallen 450 m.: H.; Malvik, Mostamarken: Ångström.

NT. Meraker, Fonnfjeldet: Bryhn; Vemundvik, Mærraneset: Kaalaas.

No. Vefsen, Trangskaret: Kaalaas; Dønnes, Løkta: Arnell; Nesne, Hugla: A. Blytt; Mo, Ørtfjeldet: Arnell; Saltdalen: Sommerfelt; Fauske, nedenfor Sulitjelma 950 m., Indre Fauskeås 300 m.: H.; Lofoten: Fritze.

Tr. Målselven, Alapen: Holmgren; Berg, Storvasbotnen ved Havn 300 m.: Kaalaas; Tromsøsundet, Tromsøens vestside: Kaurin; Fløjfjeldet *(f. subdenticulata):* Zetterstedt; Lyngen, Guolašjavrre: Jørgensen; Nordrejsen, Gapperus: Arnell; Kvænangen, Karvikfjeldet, Slirovarre: Jørgensen.

F. Alten, Skuoðđevarre, Kåfjord, Nonskarfjeldet; Talvik, Vasbotnfjeldet: Zetterstedt; Hammerfest, SV for Storvatnet, Molden: Jørgensen; Måsø, Havøsund: Kaurin; Kistrand, Fylleelven: Ryan; Nesseby, Rastegaissa: Kaurin. —

Voksesteder for *var. fallax:*

Bu. Gol, Bjøberg: S. Møller.

Br. Tinn, Vestfjorddalen: M. N. Blytt; Gausta: Jäderholm; Lårdal, Ejdsborg—Ravnejuvet: Jørgensen; Vinje, Haukelisæter: Kiær.

Ne. Bygland, Rausthejfjeldet 800 m.: Bryhn; Valle, Holefjeldet: S. Møller.

St. Fossan, mellem Lysefjorden og Kvæven i Sirdalen: Nyman; Hjelmeland, Førde: Kaalaas.

SB. Røldal, Hårehejen: Bryhn; Vikør, Tørviknuten: Kaalaas; Granvin, Nesejmhorgen 1020 m.: Havås; Voss versus Vik: Sommerfelt; Bruvik, Vaksdal 250 m.: Jørgensen.

NB. Borgund, Brunshøen: S. Møller; Lyster, ved en av Skagastølene: A. Borgen; Førde; Daviken, Raudalskammen: Kaalaas.

R. Sande, Sædalen: Jørgensen; Sunnelven, Gejranger: A. Blytt; Djupvatnet 1030 m.: H.; Borgund, Sulen: Holmgren; Grytten, Setnesfjeldet: A. Blytt; Soggefjeldet 600 m.: Ryan.

K. Vang, Hermundstad: Printz; Våge, Langedalsbræen: Kaurin; Lom, Rundhøen 1400 m.: H.; Dovre, Rondene: Zetterstedt.

H. Lilleelvedalen, Tronfjeldet: Nyman; Råtåsjøhøen 1000 m.: Conradi.

ST. Opdal, Snehætten: Lorentz; Nystuhøen: Zetterstedt; Finshøen: Lorentz; Trondhjem: M. N. Blytt.

No. Vefsen, Trangskaret: Kaalaas; Hemnes, Lejrskardalen: Arnell; mellem Stolpefjeldet og Bjørneryggen; Mo, Jarfjeldet: A. Blytt; Hauknesfjeldet: Kaalaas; Bejeren, Knabben 550 m.: H.

Tr. Bardo, Jerdnevarre: Arnell; Tromsøsundet, Fløjfjeldet: Holmgren; Nordrejsen, Gapperus, Gakkovarre: Arnell; Skjervø: Kaurin; Kvænangen, Karvikfjeldet, Slirovarre: Jørgensen.

F. Alten: Zetterstedt; Hammerfest, SV for Storvatnet: Jørgensen; Måsø, Havøsund: Kaurin. —

Voksesteder for *var. alpestris:*

A. Aker, Nordmarken: Kaalaas.

Bu. Sigdal, Norefjeld: S. Møller.

Br. Ejdanger, Valleråsen: Kaalaas; Tinn, toppen av Gausta 1890 m.: Kiær; Kvitesejd, Vråliosen 400 m.: Kaalaas; Vinje, Haukelisæter: S. Møller.

Ne. Bygland, Sommerhjemmet, Årdalsnuten 600 m., Rausthejfjeldet 1000 m.; Bykle, Bosvatnet: Bryhn.

SB. Ullensvang, Hårtejgnutens top 1690 m.: Havås; Fuse, Våganipa; Årstad, Isdalen 300 m.: Jørgensen; Voss: M. N. Blytt.

NB. Årdal, Jotunsæter: Kaalaas; Gloppen, Ejkeneshesten: Wulfsberg.

R. Bolsø, Moldehejen 1000 m.: A. Blytt.

K. Vang, Filefjeld: M. N. Blytt; Galden ved Tyin: Kaalaas; Våge, Besshøen: Kaurin; Lom, Galdhøen 1950 m.: Kaurin og H.; Lejrdalen 700 m., Rundhøen 1400 m.: H.; Dovre, Rejnhejm 1650 m.: H.; Lesje, Mølmen: Kaalaas.

H. Lilleelvedalen, Kirkekletbækken: Kaurin; Tronfjeldet: Nyman; Storhøen: Kaurin og Ryan; Tolgen, Hummelfjeldet 1050 m.: H.

ST. Opdal, Snehætten: Kiær; Stropla: Kaurin; Nystuhøen: Bryhn; Vårstigen: Zetterstedt; Finshøen: Lorentz; Hornet: Kaurin; Trondhjem, Lillekallen 450 m.: H.

No. Dønnes, Tomma; Hemnes, Stolpefjeldet; Mo, Ørtfjeldet: A. Blytt; Bejeren, Knabben 600 m.; Fauske, «Ny Sulitjelma» 520 m., Lommi 140 m.: H.; Flakstad, Rejne: Kaalaas.

Tr. Trondenes, Harstad: Kaalaas.

Voksesteder for *var. riparia:*

K. Lom, Slethavn 1220 m. fr.; Dovre, Rejnhejm 1770 m.: H.

Voksesteder for *var. laxiretis:*

Br. Tinn, Gausta 1100 m.: Kiær.

Ne. Valle, Holefjeldet: S. Møller.

H. Lilleelvedalen, Råtåsjøhøen 1000 m.: Conradi.

ST. Opdal, Nystuhøen: Berggren.

Voksesteder for *var. Blyttii:*

Sm. Borge, Visur♂: H.; Onsø, Ålebergene, Lille Fjelle; Tune, Dalen: Ryan; Mingeødegård: H.; Råde, Vansjø: Ryan.

A. Nes: Wolff; Ejdsvold, Tjærebråten, Bårlidalen; Fering, Skreja: Sørensen; Skedsmo, Losby: A. Blytt; Aker, Ekeberg, Bogstadåsen: M. N. Blytt; Voksenåsen, Sognsvatnet, Kikut: Kaalaas; flere steds i Nordmarken: A. Blytt; Bærum, Østernvatnet: Kaalaas.

Bu. Norderhov, Ringkollen; Sigdal, Fosslien 300 m., Norefjeld: Bryhn; Sandsver, Skrim: W. Boeck; Gol, Bjøberg: S. Møller.

JL. Sandeherred flere steds: Jørgensen; Hedrum, Lauve: Kiær; Tjølling, Syrrist: Jørgensen; Larvik: Nyman; Brunlanes, Vasbotn, Kjose: Kiær.

Br. Ejdanger, Lander, Håøen: Kaalaas; Tinn, Vestfjorddalen: M. N. Blytt; Gausta: Chr. Smith, sammesteds 1650 m.: Kaalaas; Rauland, Mogen: Jørgensen; Vinje, Haukelisæter: Kiær; Lillenupen ved Haukeli: S. Møller.

Ne. Ytre Søndeled, ved kirken; Holt, Østerå: H.; Bardo, Langsævvatnet; Landvik, Skiftenes: H.; Bygland, Sommer-

hjemmet, Frøjsnes, Rausthejfjeldet 800 m.; Valle, Hallandsfossen: Bryhn.

LM. Kristiansand; Mandal; Flekkefjord: Kaalaas.

St. Fossan, Frafjord: Bryhn; Dirdal 300 m., Lysebrekken, Lyse, Tangen, Utburfjeldet; Hjelmeland, Ombo; Sand, Hylen: Kaalaas; Skjold, Skjoldeviken; Bokn, Boknfjeldet 80—250 m.; Avaldsnes, Sund: H.

SB. Etne, Støledalen: Chr. Sommerfelt; Røldal, Valdalen: Jørgensen; Østdalen, Røldal—Ejde: Kiær; Ullensvang, Odda: Wulfsberg; Fitjar: Kaalaas; Tysnes, Myklestad, Vernøen: Jørgensen; Kvinnherred, Sundal: Kaalaas; Ulvik, Ejde, Måvasstølen, Dåsefjeldet: Wulfsberg; Granvin 500 m.: Havås; Voss, Gråsiden: M. N. Blytt; Årstad, Ulriken: Greve; Bergen: M. N. Blytt; Haus, Veset: Kiær; Bruvik, Vaksdal: Jørgensen; Hamre: Kaalaas; Alversund, Store Okse: M. N. Blytt.

NB. Borgund, Brunshøen: S. Møller; Årdal, Jotunsæter: Kaalaas; Storutladalen; Hafslo; Sogndal, Stedjeåsen; Kirkebø, Ytterdalen: Wulfsberg; Blåfjeldet ved Vadejm; Førde, Halbrendsnipa: Kaalaas; Kinn, Strandefjeldet; Bremanger, Gulesletterne: Jørgensen; Frøjen: Kaalaas; Daviken, Rugsund: Wulfsberg; Breim, Breimsfjeldet: Kiær.

R. Sande: Kaalaas; Sunnelven, Gejranger: A. Blytt; Maråk: Ryan; Borgund, Sulen: Holmgren; Grytten, Veblungsnes: A. Blytt.

K. Søndre Land, Høgfossen: Kiær; Nordre Aurdal, Fulsen: Bryhn; Vang, Bergsfjeldet: Moe; Skineggen: Kaalaas; Stugunøset: Bryhn; Våge, Lejrungsboden, Langedalsbræen: Kaurin; Lom, Lauvhøen: Zetterstedt; Slethavn 1220 m.: H.; Lomseggen: Kaurin og Ryan; Dovre, Rondene: Zetterstedt.

H. Sollien, Storfjeldsæteren: S. Møller; Lilleelvedalen, Tronfjeldet: B. Esmark; Sølenkletten: Kaurin; Råtåsjøhøen 1000 m.: Conradi.

ST. Røros, Ryen 900 m.: H.; Opdal, Snehætten: Kaurin; Kalveldalen: Kiær; Kongsvold: Sillén; Finshøen: Lorentz; Storli 850 m.; Rennebu, Skrikhøen 850 m.: H.; Trondhjem, Ilsviken: Wulfsberg; Malvik, Halvorspladsen 200 m., Venna; Fillan, Børøsund: H.

NT. Stjørdalen, Sutterøen; Meraker, Fonnfjeldet: Bryhn; Sparbuen: Ryan; Højlandet, Grungstadvatnet: Kaalaas.

No. Alstahaug, De 7 Søstre: Kaalaas; Dønnes, Løkta; Nesne, Hugla, Hammerøen; Hemnes, Tverfjeldet, Bryggefjeldet, mellem Stolpefjeldet og Bjørneryggen; Mo, Bredik, Ørtfjeldet: A. Blytt; Hauknesfjeldet: Kaalaas; Saltdalen: Sommerfelt; Fauske, Lejvset: Conradi; Tortenli 200 m.; Sørfolden, Djupvik: H.; Sortland 150 m.; Dverberg, Prestdalen 200 m.: Kaalaas.

Tr. Trondenes, Harstad: Kaalaas; Målselven, nedenfor Alapen: Holmgren; Tromsøsundet, Tromsøen: M. N. Blytt; Fløjfjeldet: Arnell; Skjervø: Kaurin; Kvænangen, Karvikfjeldet: Jørgensen.

F. Alten, Kongshavnsfjeldet: Lorentz; Talvik, Vasbotnfjeldet: Zetterstedt; Hammerfest, Molden: Jørgensen; Kistrand, Fylleelven: Ryan; Olderfjorden 100 m.: H.; Tanen, Birkelund: Kaurin; Vadsø: Brotherus. —

Voksesteder for *var. obtusula:*

A. Aker, Ljan♂: Kaalaas; Ekeberg: M. N. Blytt.

Bu. Modum, Hovlandsfjeldet: A. Blytt; Norderhov, Ringkollen: M. N. Blytt; Sigdal, Høgevarde: Bryhn.

JL. Hedrum, Lauve; Tjølling, Malmøen; Brunlanes, Bakken: Kiær.

Br. Skåtø: Jørgensen.

Ne. Holt, Slettehejen, Mariendal: C. Rosenberg; Øjestad, Rygene: Kiær.

St. Ekersund: M. N. Blytt; Fossan, Kvernviken: Kaalaas; Skåre, Djupskarfjeldet: H.

SB. Bergen, Sandviksfjeldet: Friele.

NB. Gulen, Evenvik: Wulfsberg.

R. Sunnelven, Gejranger: A. Blytt; Djupvashytten 1000 m.: Kaalaas; Bolsø, Moldehejen: A. Blytt; Surendalen, Foldalshytten 530 m.: H.

H. Kvikne, Ulsberg 380 m.: H.

NT. Stjørdalen, Sutterøen: Bryhn; Åsen, Mossing: M. Borgen.

No. Bodin, Rønviksberget: H.; Fauske, Lejvset: Conradi; Sørfolden, Djupvik: Nyman.

Tr. Skjervø: Jørgensen.

F. Alten, Kongshavnsfjeldet: Lorentz. —

Kiæria glacialis (Berggr.).

Dicranum Starkei var. molle Wils. Br. brit. p. 74 (1855).

D. molle Wils. l. c. ut syn.

D. labradoricum (haud Müll-Hal.) Hartm.-fil. Handb. Skand. Fl. ed. 9, II, p. 67 (1864).

D. glaciale Bergg. Bidr. till Skand. bryol. (Act. Soc. Lund. 1865, Math. och Naturv., VII) p. 19 ($^{19}/_{5}$ 1866 vel prius).

D. geniculatum Berggr. l. c. ut syn.

D. arcticum Schimp. Musc. eur. nov. (Br. eur. Suppl.), fasc. III—IV, p. 3 (1866).

D. boreale Hampe mss.; Schimp. l. c. ut syn.

D. Starkei var. robustum Bruch mss.; Schimp. l. c. ut syn.

Le nom *mollis* devant, selon les règles de nomenclature de 1905, être rejeté puisqu'il fut publié comme nom de variété et qu'il n'était, en qualité de nom spécifique, qu'un synonyme jusqu'à 1879, on a à choisir entre les noms *glacialis* et *arctica* qui furent publiés, l'un et l'autre, en bonne forme en 1866. Lequel fut publié le premier? La date de publication de l'ouvrage de M. Berggren dans lequel il établit son *Dicranum glaciale,* peut être fixée avec quelque sûreté puisqu'il en fit sa thèse de doctorat. Or, cette thèse fut soutenue le 26 mai 1866, et d'après les lois académiques de l'université de Lund, la publication de la thèse doit avoir eu lieu au moins une semaine avant l'acte lui-même; le *D. glaciale* a donc été créé au plus tard le 19 mai 1866. Quant aux livraisons 3 et 4 de la Br. eur. Suppl. qui contiennent la description de *D. arcticum* (ce nom avait été un *nomen nudum* depuis 1864), il n'est pas possible de préciser même le mois de publication. Pour savoir si ce nom a pris date avant ou après le 19 mai, on n'a recours qu'à des probabilités. Ce calcul nous permet de dire que la publication après le 19 mai est presque deux fois aussi probable que celle d'avant cette date; la conclusion à laquelle nous arrivons par cette voie, est donc que l'ouvrage cité de Schimper est paru dans les derniers mois de l'an 1866; cette conclusion trouve un fort appui dans le fait que les livraisons 3 et 4 de la Br. eur. Suppl. ne sont mentionnées dans la littérature qu'en 1867, (remarquons qu'il va de soi que les revues spéciales ont du s'empresser d'analyser une nouveauté de telle importance). Le nom spécifique *glacialis* doit donc être préféré et celui de *arctica* devient un synonyme. —

Det ældste av vore eksemplar, som med nogen sikkerhet kan dateres, er fundet av M. N. Blytt på Alstenøen, altså i 1841; et andet er samlet av W. Boeck i årene mellem 1833 og 1846. I literaturen nævnes den fra Norge først av C. Hartman i hans Skand. Fl. ed. 9 (1864), men under det urigtige navn *Dicranum labradoricum;* i 1866 blev den beskrevet fra Norge både av Berggren (som *D. glaciale)* og av Schimper (som *D. arcticum).*

Den kan neppe sies at være nogen sjelden art i de deler av landet, som utgjør de øvre lag av skogbeltet og som ligger ovenfor dette op til snegrænsen; derimot er den meget sjelden

i skogbeltets nedre lag og mangler vistnok ganske i lavlandet; den er overhodet ikke fundet hverken i Smålenene eller i Jarlsberg og Larviks amt; at den heller ikke kjendes fra Lister og Mandals amt, tør bero på, at de indre strøk av dette endnu ikke er undersøkt. Den synes ikke at gjøre nogen større forskjel på de forskjellige landsdeler, skjønt den på Dovrefjeld neppe er så utbredd som mange andre alpine moser, medens den er meget hyppig i kysttrakterne. Den findes også på Spitsbergen til henimot 80° n. b. Den vokser kun på mer eller mindre fugtig jord, dels på jorddækker på fugtige berg, dels mellem stener og mellem græs i skyggefulde lier, ofte med eksposition mot nord; på højfjeldet derimot findes den vel så ofte på nøken, våt jord, på myrlændte steder eller (undertiden i sand) på bække- eller elvebredder. Ialfald søndenfjelds holder den sig til kalkfrit underlag, og det samme angis fra Spitsbergen; hvorledes det i den henseende forholder sig med dens optræden i Nordland, er måske tvilsomt.

Den er ikke sjelden steril. Lågfældningen foregår i løpet av juli og august og trækker sig ut i september. Frugt, som ikke er helt moden, er fundet i Foldalen $^{23}/_{7}$, i Ranen $^{27}/_{8}$; frugten synes moden, men lågfældningen er ikke begyndt på eksemplar fra Bygland $^{11}/_{7}$, Sigdal $^{7}/_{8}$, Gjendin «august»; den var netop begyndt ved foten av Snehætten $^{26}/_{8}$. Planter i lågfældningsstadiet foreligger fra Bykle, samlet $^{12}/_{8}$, Jotunfjeldene 1400 m. og Meraker «august», Ranen $^{24}/_{7}$; de fleste planter hadde kastet låget i eksemplar fra Voss $^{4}/_{9}$, Rondene $^{3}/_{8}$, Snehætten 1200 m. «august», og denne proces var nylig endt i Bygland $^{11}/_{7}$, Bykle $^{9}/_{8}$, Etne $^{26}/_{7}$, Skånevik $^{5}/_{8}$, Kvinnherred $^{26}/_{7}$, Daviken $^{2}/_{8}$. Et eksemplar fra Vik i Sogn ($^{7}/_{8}$) har dels aldeles umoden, dels næsten moden frugt. Blomstringen var ikke begyndt på eksemplar fra Snehætten $^{30}/_{7}$, Meraker $^{6}/_{8}$, Ranen $^{1}/_{8}$, Kistrand $^{26}/_{7}$; den var derimot indtrådd i Skånevik $^{5}/_{8}$, på Snehætten $^{26}/_{8}$, i Ranen $^{5}/_{8}$, Bejeren $^{4}/_{8}$, Senjen $^{30}/_{7}$, Alten $^{18}/_{7}$.

Voksesteder:

A. «Christiania»: M. N. Blytt, en liten tue i et eksemplar av *Dicranum Bonjeanii;* de eneste bestemt angivne steder ved Kristiania, hvor M. N. Blytt har samlet den sidst nævnte, er Skådalen og Grefsenåsen.

Bu. Kongsberg: W. Boeck; Sandsver, Jonsknuten: Wulfsberg; Sigdal, Høgevarde: Bryhn; Gol, Bjøberg 1200 m.: Kaalaas.

Br. Telemarken: Liebmann; Vinje, Haugakslen ved Heggestølen: Jørgensen.

Ne. Bygland, Histri 600 m., Rausthejfjeldet 800 m.; Valle, Bjørnvashytten 1000 m.; Bykle, Væringsdalen 1200 m., Kjønnebroti 1250 m., Svålufgrænden, Brejvik, Støjlskaret 1000 m., Mejenfjeldet 1300 m.: Bryhn.

St. Fossan, ved utløpet av Lyseelven, Ødegården: Kaalaas; mellem Kvæven (i Sirdalen) og Lyse: Nyman.

SB. Etne, Stølehætta: Wulfsberg; Skånevik, Håfjeldet 900 m., Skutet 720 m.; Kvinnherred, Melkhaugfjeldet 600 m.; Vikør, Tørviknuten 700 m.: Kaalaas; Røldal, Hellemo: Jørgensen; Hårehejen 1000 m.; Ulvik, Finse 1220 m.: Bryhn; Granvin, Dåsefjeldet, Nesejmhorgen: Wulfsberg; Voss, Gråsiden 750 m.: Kaalaas; Fuse, Møsnuken: Jørgensen.

NB. Lyster, Turtgrøsæteren: Ryan; Aurland, Opset 1000 m.; Vik, Storskaret 1000 m.: Kaalaas; Lavik og Brekke, Lavikså ta; Førde, Nipa: Wulfsberg; Naustdal: Jørgensen; Daviken, Raudalskammen, Rugsund: Kaalaas; Tuva; Gloppen, Skjerdalen, Ejkeneshesten: Wulfsberg.

R. Ørsten, mellem Erdal og Stejnstølen; Ulstejn, Mælshornet: Jørgensen; Sunnelven, Gejranger: A. Blytt; ved Djupvashytten 1000 m.: Kaalaas; Borgund, Sulfjeldet: R. Hartman; Ålesund: Berggren; Bolsø, Tusten: Kaalaas; Kvernes, Averøen: Kiær.

K. Våge, Langedalsbræen, mellem Bygdin og Gjendin, Besshøen: Kaurin; Memurutungen 1400 m.: Kaurin og Ryan; Lom, Gravdalen 1400 m.: Bryhn; Rundhøen 1300 m.: H.; Dovre, Rondene: Zetterstedt; Digerronden: Bryhn; Storhøen ved Fokstuen: Berggren; Lesje, Holåker: Ryan; Storhøen på Lesjeskogen 1700—1900 m.: Kaalaas.

H. Lilleelvedalen, nordsiden av Tronfjeldet: Jørgensen; Flatsæteren: Kaurin.

ST. Opdal, flere steds omkring Snehætten: Solms-Laubach, Lorentz o. a.; Kolla: Berggren; Nystuhøen: Kaurin; Høgsnyta: Adlerz og P. Olsson; ved utspringet av Sjørdøla 1450 m., Hornet: Kaurin; Storbækhøen: Ryan; Rennebu, Svarthætta 920 m., Langfjeldet 950 m.; Trondhjem, Gråkallen 540 m., Lillekallen 450 m.: H.

NT. Meraker, Mandfjeldet, Fonnfjeldet ned til 700 m.: Bryhn; Grong, Gjejtfjeldet; Folderejd, Grønlandsfjeldet: Kaalaas.

No. Alstahaug, Alstenøen: M. N. Blytt; De 7 Søstre 400 m.: Kaalaas; Nesne, Handnesøen: Arnell; Hugla ovenfor bjerkegrænsen; Hemnes, Skarhogen nær toppen (916 m.): A. Blytt;

Lejrskardalen: Arnell; Sæterfjeldet; Mo, Hauknesfjeldet, Mofjeldet 400—700 m.: Kaalaas; Jarfjeldet: Arnell; Ørtfjeldet, Silbojavrre ved Nasa: A. Blytt; Melø, Hovlandsfjorden: Fridtz; Bejeren, Knabben 600 m.; Bodin, Løpsfjeldet 300 m.: H.; Saltdalen, Ølfjeldet 1800 m.: Fridtz; Fauske, Rappisvaari: Lorentz; «Ny Sulitjelma» 600 m.; Sørfolden, Djupvikfjeldet 600 m.: H.; Lødingen: Fridtz; Flakstad, nedenfor Rejnevatnet; Dverberg, Okla 350 m.: Kaalaas.

Tr. Trondenes, Middagsfjeldet 500 m.: Kaalaas; Bardo, Jerdnevarre, Bergskletten, Rubben: Arnell; Lenviken, Gibostad; Berg, Havn: Kaalaas; Tromsøsundet, Tromsøen: Arnell; Fløjfjeldet: Kaurin; Lyngen, Nordnesfjeldet, Mandalen, Guolašjavrre; Nordrejsen, Snefonnfjeldet: Jørgensen; Gapperus, Javrreoaivve, Gakkovarre: Arnell; Kvænangen, Karvikfjeldet: Jørgensen.

F. Alten, Skuoðđevarre: Zetterstedt; Kongshavnsfjeldet: Lorentz; Talvik; Hammerfest, østenfor Storvatnet: Jørgensen; Akkarfjorden: Arnell; Måsø, Havøsund: Kaurin; Kjelvik, Hornviken: Brotherus; Kistrand, Juovve: Kaurin; Olderfjorden: Ryan; Tanen, Algašvarre 250 m.: Fridtz, Kaurin; Karasjok, Rastegaissa: Kaurin.

Scytalina*) n. gen.

Dicranum Sect. *Orthodicranum* Müll.-Hal. Synops. I p. 371 (1848) p.p.

Dicrana orthocarpa Schimp. Synops. ed. 1, p. 80 (1860) p.p.

Dicranum B Dicranum †† Limpr. Laubm. Deutschl., Oest. u. d. Schw. I, p. 364 (1886).

Orthodicranum Loeske Stud. Morph. Syst. Laubm. p. 85 (1910) *nomen nudum.* —

Cellulæ foliorum basilares intermediæ nullæ; flores dioici; planta mascula vix tenerior quam feminea; capsula regularis, erecta; properistomium nullum.

Scytalina montana (Hedw.).

Dicranum montanum Hedw. Sp. musc. p. 143 (1801).

Den første oplysning om tilstedeværelsen av *S. montana* i Norge findes i Wahlenbergs Fl. lapp. (1812), hvor den angis at forekomme »in Nordlandia inferalpina ad radices arborum et caudices decisos passim.«

*) σκυτάλη = cylindre.

Omkring Kristianiafjorden og noget længere vestover er *S. montana* almindelig, og det samme synes at være tilfældet i Uttrøndelagen og de indre deler av Tromsø amt, men i alle øvrige strøk av landet hører den til de sjeldnere arter, om den end forekommer i alle amter indtil 70° n. b., hvilket er dens nordgrænse. Men uagtet den således er litet hyppig over store deler av Norge, så kan man dog regne den blandt de arter, som foretrækker indlandet og skyr vestkysten; i de ytre kyststrøk er den nemlig avgjort sjeldnere end inde i landet. Den er hyppigst i lavlandet og de nedre lag av skogbeltet, men findes undtagelsesvis indtil trægrænsen, som den kun av og til overskrider. Nedfaldne, råtne stammer og morskne stubber både av bar- og løvtrær er dens hyppigste underlag, men den findes også på de nedre partier av levende trær, især på deres bare rødter, men også nederst på stammerne, i det sidste tilfælde vistnok hyppigst på bjerk; træffes den ovenfor trægrænsen, er dens underlag tørre, blottete rødter eller gammelt træverk. Den kan også, men meget sjeldnere, findes på klipper i skogene; i Alten synes den at være fundet på jord.

På Østlandet sætter den ikke sjelden frugt, men ellers er den hyppigst steril, på Vestlandet, som det synes, altid; dog er frugten fundet så langt nord som i Støren; eksemplar fra Kristiania, samlet i forskjellige år i de første dager av juni, har tømte, friske kapsler med vel vedlikeholdt peristom; i Vestfjorddalen derimot er den $^{7}/_{8}$ fundet med fuldmodne frugter, som har alle låg påsittende; i Bygland var frugten $^{20}/_{7}$ på det nærmeste moden; ved Bolkesjø hadde den $^{19}/_{8}$ endnu ikke nådd sin modenhet. Hanplanter er vistnok hyppigere end hunplanter; blomstringen foregår sidst i juli og først i august; planter fra Helgøen $^{6}/_{8}$ er dels i blomstring, dels har de umodne pistillidier; i Vestfjorddalen var den et år $^{29}/_{7}$ og et andet $^{7}/_{8}$ nylig avblomstret; i Jelse var blomstringen $^{30}/_{7}$ avsluttet, et pistillidie hadde dog endnu grøn fot; i Kolverejd foregik den $^{7}/_{8}$.

Voksesteder:

Sm. Onsø fr.; Kråkerø; Glemminge; Borge fr.; Tune; Vartejg; Råde.

A. Ejdsvold; Nesodden; Aker fr.; Bærum fr.; Asker fr.

Bu. Lier, Asdøl: Conradi; Øvre Eker, nær Kirken: Kiær; Ringerike alm. if. Bryhn.

JL. Sande; Andebu; Sem; Tjømø alm. if. Bryhn; Sandeherred; Hedrum; Tjølling; Brunlanes.

Br. Bamle; Solum; Sannikedal; Gransherred; Tinn (Vestfjorddalen flerest., også fr.).

Ne. Holt; Tromø; Landvik; Østre Moland; Bygland, Sommerhjemmet, Vasenden: Bryhn.

LM. Flekkefjord: Kaalaas.

St. Fossan, Dirdal, Lyse; Jelse: Kaalaas.

SB. Varaldsø, Skjelnes: Wulfsberg; Kvinnherred, Onarhejm: Kaalaas; Ulvik, fjeldet mellem Ulvik og Ejde: Wulfsberg; Granvin: Havås.

NB. Borgund, nedenfor Sultinden: S. Møller; Sogndal, Kaupangerskogen, Stedjeåsen; Lavik og Brekke, Laviksåta: Wulfsberg; Førde, Hafstad: Kiær; Gloppen, Ejkeneshesten: Wulfsberg.

R. Sunnelven, Maråk 100 m.; Søkkelven, Andestadvatnet 80 m.: Kaalaas; Grytten, Soggebergene: A. Blytt.

K. Torpen, Haug: H.; Etnedalen, Bruflat: Moe; Vardal, Stokke; Biri, Redalen: H.; Fåberg, Rejstad: Ryan; Ringebu: Sommerfelt; Stulsbroen: Liebmann; Lom, Visdalssætrene 900 m.: H.

H. Tønset, Eggan i Tyldalen 900 m.: H.

ST. Røros, Skårhammerdalen: Wulfsberg; Ålen, nedenfor Lien 430 m.; Opdal, flere steds i Vårstigen 900 m.; Rennebu, Grindal 240 m.; Støren, Spjeldet fr.; Hølandet, Høgåsen 420 m.; Tilder, Hejmdal; Strinden, Tyvandet 160 m.; Trondhjem, Trolla: H.

NT. Hegre, Fornes: Bryhn; Folderejd, Stejnulåsen ved Aunet ♂: Kaalaas.

No. Hatfjelddalen, Hatfjelddalen: Fridtz; Vefsen, Dolstadåsen: Kaalaas; Nesne: A. Blytt; Mo, Selforsfjeldet: Kaalaas; Saltdalen: Sommerfelt; Vik; Fauske, Sandnes, Fauske; Sørfolden, Djupvik: H.; Lofoten: Fritze.

Tr. Bardo flere steds; Målselven, Fleskmoen; Malangen, Haugefjeldet, Mesterviksøen, Mestervik; Nordrejsen, Sappen, Nyelvholmen: Arnell; Fossen: Jørgensen.

F. Loppen og Øksfjord, Øksfjorden: Collet; Alten, Sakkabani, Skuoðđevarre, Bossekop; Talvik, Vasbotnfjeldet: Zetterstedt; Kistrand, ved Lakselven: H.

var. pulvinatum (Pfeff.).

Dicranum montanum var. pulvinatum Pfeff. in N. Denkschr. Schweiz. Ges. XXIV, nr. 5, p. 21 (1871)

forekommer hist og her søndenfjelds: et eksemplar fra *ST.* Opdal synes også at måtte føres hit.

var. flaccidum (Ryan & Hag.).

Dicranum montanum var. flaccidum (haud Wulfsb.) Ryan & Hag. in D. K. N. Vid.-Selsk. Skr. 1896 no. 1, p. 82.

Sm. Vartejg, Bergsland: H.

Efter at jeg har hat anledning til at se Wulfsbergs original og overbevise mig om, at den er identisk med *Dicranum fuscescens*, blir det nødvendig at stryke hans navn som autor for denne varietet.

Scytalina flagellaris (Hedw.).

Dicranum flagellare Hedw. Descr. et adumbr. III, p. 1 (1792).

Denne løvmos blev av Sommerfelt i 1827 angit at vokse i Saltdalen, (Phys.-oec. Beskr.,) og den blev i løpet av et halvhundrede år bakefter gjentagende angit fra andre steder i Norge. Men alle disse ældre angivelser er fejlagtige; den første rigtige er Kiærs i Kr.a Vid.-Selsk. Forh. 1884. Det ældste opbevarete eksemplar er samlet av frk. Rosenberg i 1856.

Den forekommer (foruten på et enkelt sted på Vestlandet) søndenfjelds kun på Østlandet omkring Kristianiafjorden og på Ringerike, samt på Sørlandet vestover, nordover op til Hallingdal og langt op i Valders; i Gudbrandsdalen er den ytterst sjelden, derimot noget hyppigere i Hedemarkens amt. Fra det nordenfjeldske har man ikke mer end et eneste voksested, omtrent ved $64^1/_2{}^0$ n. b., hvilket er dens nordligste hittil kjendte; det tør dog være sandsynlig, at den i likhet med andre østlige arter går længer mot nord i det indre Sverige end i Norge. Da den vokser på råttent træ, stammer og stubber, (helst på fugtig skogbund eller endogså i myrer,) så er den bundet til skogregionen, i hvilken den på enkelte steder stiger højt op, uten dog, såvidt vites, at overskride dens øvre grænse. Alene eksemplaret fra Trommaldfjeldet i Hallingdal synes at være vokset på anorganisk underlag, (jord eller berg).

Frugten er i Norge kun fundet på ganske få steder; på Ringerike er den $^{29}/_{10}$ fuldmoden uten endnu at ha tapt låget. Et eksemplar fra Jelse i Ryfylke, samlet $^2/_8$, er avblomstret med endnu friske, dog delvis i toppen avblekete pistillidier.

Voksesteder:

Sm. Hvaler, Papper; Onsø, Oksviken, Dammyr, Åle;

Glemminge, Bjørndalen: Ryan; Skjeberg, Branstorp: H.; Tune, Agnalt: Ryan.

A. Aker, Mærradalen; Bærum, mellem Vold og Tjernsrudtjernet: Kaalaas; Tjernsrud: Kiær.

Bu. Øvre Eker, nær Kirken: Kiær; Modum, ved Badet: S. Møller; Norderhov, Hovsfossen, Follum skog fr., Svinefossen fr.; Ådalen, Hen fr., Somdalen; Nes, Trommaldfjeldet 800 m.: Bryhn; Beja 400 m.: Kaalaas.

JL. Våle, Langøen: Jørgensen; Tjømø alm. if. Bryhn.

Br. Bamle, Herre: Ryan; Gransherred, Bolkesjø: Kiær.

Ne. Holt, Slettehejen, Mariendal fr.: C. Rosenberg; Tromø: Kiær; Landvik, Kvernbækken, under Voreheja; H.; Bygland, Brejdablik, Urdviken: Bryhn.

St. Jelse, Barkåsen: Kaalaas.

K. Fluberg, Høgfossen: Kiær; Nordre Land, Røste: H.; Vestre Slidre, Olberget; Vang, ved Vangsmjøsen 500 m. (usikker); Ringebu, nedenfor Ranklev: Kaalaas.

H. Elverum; Løjten: Bryhn; Åmot, Deset; Sollien, ved vejen til Blåkampen: Kiær.

NT. Nordli, Skogen: Hassler.

Dicranum Hedw.

Le caractère le plus significatif du genre *Dicranum* est fourni par la structure de la base des feuilles.

Le plus grand nombre des genres de cette famille s'accorde en ce que les angles foliaires présentent un tissu cellulaire particulier, composé de cellules presque carrées, beaucoup plus grandes et souvent plus fortement colorées que les autres, ordinairement formées de deux ou plusieurs assises, tandis que dans les autres parties de la feuille le réseau cellulaire montre des éléments allongés ou, assez rarement, irrégulièrement polygonaux, toujours plus étroits dans le sens transversal. Le genre *Dicranum*, tel qu'il est conçu ici, se distingue cependant des autres par l'existence, dans l'intérieur de la base des feuilles et touchant aux cellules angulaires, d'un groupe de cellules de la même forme environ et parfois d'abord colorées de la même teinte, mais se décolorant de bonne heure, à parois minces qui ne tardent pas à se flétrir pour finalement se resorber en laissant une fenêtre pellucide ou un trou, et disposées, à ce qu'il semble, en autant de couches que les vraies cellules angulaires. Ce sont ces cellules hyalines minces que j'ai proposé de nommer »basilaires inter-

médiaires». La transition entre ces cellules et le groupe angulaire est plus ou moins brusque; chez les espèces à grande taille dont les cellules angulaires forment deux ou plusieurs couches et se trouvent en plusieurs rangées, le contraste est net, mais chez *D. elongatum* et les espèces affines il en est autrement; le groupe angulaire est ici habituellement réduit à trois séries longitudinales de cellules dont la moyenne seule est diplostromatique; en même temps la transition aux cellules intermédiaires est moins brusque, ces cellules sont elles-mêmes monostromatiques, plus durables, se flétrissant beaucoup plus tard. A l'intérieur le groupe intermédiaire se continue par des cellules foliaires ordinaires ou touche à la nervure, et il arrive parfois qu'il empiète sur celle-ci qui devient dans ce cas, par conséquant, plus étroite à l'insertion qu'un peu plus haut. —

C'est un fait bien connu que les plantes mâles des divers *Dicranum* offrent un développement très différent; d'un côté, le *D. fuscescens* mâle ne le cède point, quant à la taille, à la plante femelle, mais de l'autre, chez des espèces comme *D. intermedium* et *rugosum* les individus mâles sont extrêmement réduits, jusqu'à prendre la forme de gemmules pygmées naissant dans le feutre caulinaire, et de durée passagère. Mais on ne semble pas avoir observé que ces deux extrêmes sont reliés ensemble par des formes de transition. De la plante mâle simple rappelant la forme d'un *Ephemerum* p. ex., il n'y a qu'un pas à la plante pygmée ramifiée qu'on trouve dans le feutre presque aussi souvent que la non ramifiée, ou à la forme qu' on rencontre chez *D. elongatum* où ces plantes se trouvent au sommet des touffes sans être contenues dans le feutre; ici les parties génératrices sont presque de la même forme que chez les gemmules naissant des radicelles, mais les pieds se continuent en bas en produisant une tige grêle de plusieurs millimètres de long. Une étape plus avancée sur la même ligne de développement est atteinte par d'autres formes de *D. elongatum* et de *D. grönlandicum* dont les plantes mâles, quoique extrêmement grêles, atteignent néanmoins la longueur totale de la touffe et poussent des innovations solitaires sous la fleur terminale, de façon à offrir un aspect noduleux. C'est seulement la gracilité et les feuilles éparses qui éloignent cette formation de celle du *D. fuscescens.* Avant de quitter ce thème il

faut souligner l'observation de Boulay que les gemmules mâles radiculaires ne se trouvent que sur la plante femelle; je n'ai réussi à les découvrir qu'en examinant des plantes fructifiées. —

Limpricht indique comme un caractère commun aux Dicranacées l'absence d'un ochrea. Cependant, il résulte de mes annotations que j'ai observé cette membrane chez plusieurs espèces de *Dicranum*, savoir *angustum*, *Bonjeanii*, *elongatum*, *fulvum*, *intermedium*, *majus*, *Mühlenbeckii*, *rugosum*, *scoparium*, *Scottianum*, *spurium* et *strictum*. —

Chez plusieurs espèces, p. ex. chez *D. Bonjeanii*, les descriptions mentionnent l'absence d'anneau. Mais si on détache de la capsule, avec toutes précautions, l'opercule, on aperçoit entre ces deux parties une rangée de cellules incolores contenant un noyau, adhérant quelques-unes à l'opercule, d'autres à l'orifice capsulaire; j'ai même trouvé, chez une variété de cette espèce, deux telles rangées de cellules incolores. L'anneau de ces espèces ne pouvant être observé qu'au prix d'une préparation minutieuse, je recommande d'étudier attentivement les autres espèces chez lesquelles on n'a pas encore observé l'anneau. —

Dresser une clef qui permette de distinguer avec certitude les espèces de ce genre à l'état stérile est tout simplement impossible; les caractères végétatifs sont énormément variables chez un grand nombre, peut être chez la plupart des *Dicranum*, de sorte que leur détermination dépend d'une appréciation personnelle. Exercice et pratique jouent, dans tels cas, un rôle prédominant; cependant je donne tout de même la clef ci-dessous qui est basée exclusivement sur des caractères végétatifs, en espérant qu'elle pourra être de quelque utilité, soit employée seule, soit concurremment avec d'autres:

1	Rete folii superioris parenchymaticum	2
	Rete folii superioris prosenchymaticum	14
2	Cellulæ folii superioris majores, bene incrassatæ	3
	Cellulæ folii superioris minutæ, parum incrassatæ	8
3	Folia apice obtusata, undulata	*D. intermedium*
	Folia sensim cuspidata	4
4	Cellulæ basilares intermediæ numerosæ	*D. Sendtneri*
	Cellulæ basilares intermediæ perpaucæ	5
5	Folia haud fragilia	6
	Folia mox diffracta	7

6 { Costa validior (usque ad 1/3), ... *D. elongatum*
  { Costa tenuis (1/10—1/8) ..... *D. grönlandicum*
7 { Costa 1/5, cellulæ basilares satis tenues ..... *D. strictum*
  { Costa 1/3, cellulæ basilares bene incrassatæ *D. fragilifolium*
8 { Folia integra 9
  { Folia dentata 10
9 { Folia diffracta, lamina superne bistrata ..... *D. viride*
  { Folia haud fragilia, lamina unistrata ..... *D. Scottianum*
10 { Lamina superne bistrata et obscura ..... *D. fulvum*
   { Lamina unistrata vel margine tantum bistrata, translucens 11
11 { Cellulæ foliares haud mamillosæ ..... *D. Mühlenbeckii*
   { Cellulæ foliares magis vel minus mamillosæ 12
12 { Folia distincte undulata ..... *D. spurium*
   { Folia haud vel indistincte undulata 13
13 { Folia apice tubulosa, cellulæ polygonæ ..... *D. elatum*
   { Folia apice canaliculata, cellulæ quadratæ—rhombeæ *D. fuscescens*
14 { Cellulæ basilares intermediæ perpaucæ 15
   { Cellulæ basilares intermediæ numerosæ 17
15 { Folia mox diffracta ..... *D. strictum*
   { Folia haud fragilia 16
16 { Costa validior (usque ad 1/3) ..... *D. elongatum*
   { Costa tenuis (1/10—1/8) ..... *D. grönlandicum*
17 { Folia valde undulata, inciso-dentata ..... *D. rugosum*
   { Folia minus undulata vel lævia, minus crasse dentata 18
18 { Costa tenuis, sub apice dissoluta 19
   { Costa latior, percurrens vel excurrens 20
19 { Folia superne convoluta, lineari-lanceolata .. *D. angustum*
   { Folia superne canaliculata—subplana, apice pro ratione lata *D. Bonjeanii*
20 { Costa dorsa lamelligera ..... *D. scoparium*
   { Costæ dorsum sine lamellis 21
21 { Cellulæ apicales lineares, leniter flexuosæ ..... *D. majus*
   { Cellulæ apicales rectangulæ ..... *D. congestum.*

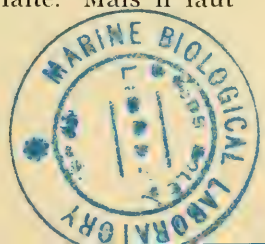
Ces espèces sont, par les divers auteurs, distribuées en deux ou trois divisions; Ch. Müller les repartit dans les sections *Oncophorus* et *Orthodicranum*, Schimper (Synops. ed. 1) parmi les *Dicrana orthocarpa, scoparia* et *undulata;* Lindberg a établi les divisions *Aporodictyum* et *Eudicranum*, Limpricht, auquel se joint Brotherus, *Dicranum p. s. d., Leiodicranum* et *Crassidicranum* (et aussi un *Paraleucobryum).* M. Dixon a repris les divisions de Lindberg, mais en les délimitant un peu autrement. De ces

groupes, *Eudicranum* Lindb., (*Oncophorus* Müll.-Hal., *Dicrana scoparia* et *undulata* Schimp.,) est assez homogène, tandis que l'autre contient des formes très différentes entre elles. C'est de ce mélange que Limpricht a créé (à côté de *Paraleucobryum* qui ne nous intéresse pas ici,) son *Crassidicranum* et son *Leiodicranum*.

On simplifiera la systématique en supprimant ce dernier groupe. Il est composé de deux espèces, (*D. strictum* et *Scottianum*,) bien différentes dans tous leurs caractères spécifiques essentiels et concordant seulement dans l'aspect des dents péristomiales auxquelles manquent les séries de fossettes pointillées et qui pour cette raison paraissent lisses. Par ses autres caractères, *D. strictum* montre une affinité manifeste avec *D. elongatum* et les espèces alliées; *D. Scottianum* se rattache au contraire aux *Crassidicranum*.

Cette dernière division, (*D. fulvum* et *viride*,) est basée par Limpricht sur la structure des feuilles composées de deux couches cellulaires; mais il est peu recommandable d'attacher à ce caractère l'importance principale; si au lieu de cela, on insiste sur la structure interne de la capsule (conjointement avec sa forme cylindrique,) et sur la présence d'un propéristome, on arrive certainement à une classification plus naturelle. On est alors amené à attribuer à ce groupe non seulement le *D. Scottianum*, (dont le propéristome n'apparaît guère au-dessus de l'orifice,) mais aussi le *D. Mayrii* Broth., dont les plaques propéristomiales sont très bien développées, et vraisemblablement aussi d'autres espèces exotiques placées par M. Brotherus parmi les *Leiodicrana*. Le *D. canariense* regardé par cet auteur comme un *Leiodicranum*, appartient aux *Scytalina*, et *D. aciphyllum* avec ses alliés forme probablement un groupe à part.

Sur ce fondement, *Crassidicranum* est maintenu dans ce travail à titre de sous-genre, *Eudicranum* comprend les autres espèces. Celles-ci sont assez nombreuses pour former plusieurs groupes; cependant une coupure entre les *D. scoparia* et les *D. undulata* paraît trop peu naturelle, il sera préférable de s'appuyer surtout sur le développement plus ou moins avancé de la base des feuilles; ce principe conduit à séparer les *D. elongata* comme le groupe le plus simple des *D. scoparia* qui renferment les espèces de l'évolution la plus parfaite. Mais il faut



avouer que les limites entre ces deux groupes sont loin d'être bien tranchées.

Subg. **Crassidicranum** Limpr. emend.

Capsula cylindrica; sacculus sporifer stipitatus, basi interstitio amplo ab exothecio separatus; properistomium vix supra orificium prominens — distinctissimum.

Dicranum Scottianum Turn.

Blev indført blandt Norges moser i 1897 (i Fredrikstadtraktens flora) efter Ryans eksemplar fra Onsø. Det ældste kjendte norske eksemplar skriver sig fra 1871, da Kiær fandt den i Førde. Sommerfelts angivelse om dens forekomst i Saltdalen (1826) er resultat av en urigtig bestemmelse.

Som det fremgår av den nedenstående fortegnelse over de norske findesteder, er *D. Scottianum* en sjelden art her i landet og kun fundet i de ytre kystegner, nemlig i Smålenene og på Vestlandet mellem Lindesnes og Søndfjord. Da den er en atlantisk art, betegner voksestedet i Førde (ved 61° 27′ n. b.) dens nordgrænse. Den er i Norge, som det synes, kun fundet på klipper, som i de strøk, hvor den forekommer, for det meste består av hårde, kalkfri bergarter; fra Frankrig angis den også at vokse på trær. Et vist mål av skygge synes at høre til dens fornødenheter.

I eksemplaret fra Førde findes der en enkelt, gammel frugt og hanplanter, i et andet er hunplanter bemerket, medens de øvrige er helt sterile.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Åle: Ryan.

LM. Nes, nær Midtfjeldså: Kaalaas.

St. Håland, Malle: Kaalaas.

SB. Finnås, Mosterhavn: R. Hartman; Tysnes ♀: Wulfsberg; Os, Bjørnåsen: Jørgensen.

NB. Førde, Hafstad fr.: Kiær.

Dicranum fulvum Hook.

Den er neppe samlet her i landet før av Berggren i 1868 og er ikke i literaturen nævnt som norsk før i 1902 (Bryhn i N. Mag. f. Naturv. bd. 40).

Uagtet *D. fulvum* ikke ellers viser nogen forkjærlighet for kysttrakter, så optrær den dog i Norge nærmest som en atlantisk art, idet den nemlig i likhet med den foregående kun kjendes fra et voksested ved Fredrikstad og fra strøket mellem Mandal og Nordfjord, hvor den finder sin nordgrænse (61° 50′ n. b.); likesom *D. Scottianum* er den en av de sjeldneste Vestlandsarter. Vistnok forekommer den hos os kun steril og viser sig ved indsamlingen ofte at være forvekslet med *D. fuscescens*, så at det kunde tænkes, at den av den grund var blit overset, men der er dog i de deler av landet, hvor den findes, samlet så mange sterile eksemplar av *D. fuscescens*, at der også av *D. fulvum* måtte foreligge et fyldig materiale, hvis den virkelig var nogenlunde hyppig. Den er her indskrænket til de trakter, som også ellers foretrækkes av de atlantiske arter, dels på selve kystranden, dels (som i Indre Ryfylke og Nordfjord) inde ved fjordbundene, og holder sig her til de lavere højdelag; det er sikkerlig kun undtagelsesvis, at den, som i Fossan, går så højt op som til 600 m. over havet. Fra vort land foreligger der på signaturerne kun en enkelt meddelelse om, i hvilke omgivelser den optrær, men det er sandsynlig, at denne har almindelig gyldighet, og at planten hos os som andetsteds kun findes i løvskogene og her vokser på overskyggete berg og større blokker av kalkfri stenarter, måske også på træstammer.

Vore eksemplar mangler frugt og indeholder vistnok heller ikke blomsterplanter.

Voksesteder:

Sm. Kråkerø, Troldalen: H.

LM. Mandal: Berggren.

St. Fossan, Lyse 600 m.: Nyman; Dirdal 100 m., Utburfjeldet: Kaalaas.

SB. Tysnes: Wulfsberg; Godøsund; Kvinnherred, Sunde: Kaalaas.

NB. Indviken, Olden: Kaalaas.

Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb.

Den er av Wulfsberg i 1875 angit fra Odda i Hardanger, men noget av ham samlet eksemplar av denne art har jeg ikke hat anledning til at se; dens forekomst her er dog ikke umulig, da

den findes andetsteds i Hardanger. Derimot refererer Bryhns meddelelse i N. Mag. f. Naturv. 1891 sig til sikre eksemplar.

Den er sjelden i Norge; man har den kun fra ganske få steder på Østlandet, i Telemarken og i Hardanger. Den er også ellers i Skandinavien sjelden, men findes dog både i Sverige og i Finland og går i det sidstnævnte land måske noget længere mot nord end hos os. Den vokser på stammen av levende trær, fornemmelig (eller utelukkende?) større løvtrær, idet der fra utlandet særlig nævnes bøk og ek, men den kan også findes, skjønt langt sjeldnere, på bartrær og likeledes på berg. Fra to av vore voksesteder er lindestammer nævnt som dens underlag, fra et tredie råttent træ, fra et fjerde stener av granit. Dens aller fleste norske voksesteder ligger i lavlandet; i Vestfjorddalen går den imidlertid op i åsbeltet, idet den der er angit for 400 m. over havet.

Frugten, som er enormt sjelden, er ikke fundet i Norge, og av blomsterplanter er der i eksemplar fra et enkelt sted (Vestfjorddalen) fundet ♀; pistillidierne var her $^9/_8$ fuldt utvokset, men endnu ikke åpnet.

Voksesteder:

A. Aker, Mærradalen, Lysakerelven ovenfor Ullern mølle: Kaalaas.

Bu. Hole, ved Holsfjorden: A. Blytt.

Br. Tinn, nedenfor Krosso: Jørgensen; Vestfjorddalen 400 m. ♀: Kaalaas.

SB. Vikør, Prestegården, Norejmsund: Kaalaas.

H. Stange, Morstu: Bryhn.

Subg. **Eudicranum** Mitt. emend.

Capsula curvata vel rarissime subregularis; sacculus sporifer exothecio contiguus; properistomium nullum.

Sect. *elongata.*

Cellulæ basilares intermediæ pauciores, ab angularibus minus distinctæ; dentes peristomii bifidi.

Dicranum elongatum Schleich. Schwägr.

Blev først samlet i Norge av Wahlenberg i 1800 og i hans Fl. lapp. (1812) anført som *D. sphagni.*

Den har sin hovedsakelige utbredelse i de øvre lag av skogregionen og ovenfor trægrænsen; den findes således ikke i lavlandene søndenfjelds og mangler helt i Smålenenes, Akershus samt Jarlsberg og Larviks amt; i Buskeruds og Bratsbergs amts indre egner findes den derimot på spredde steder, en forekomst, som er at betragte som en utstråling fra dens sammenhængende utbredelse i de indre partier av det søndenfjeldske; det samme er tilfældet med dens optræden i de øvre deler av Sætersdalen. Såvel i Kristians som i Hedemarkens amt må den derimot regnes til de almindelige moser. På Vestlandet er den sjeldnere og er her hyppigst i de indre fjordegner, uagtet den vistnok også er fundet på nogen få steder med uttalt kystflora. Nordenfjelds er den temmelig almindelig og findes her gjennem alle højdelag, idet den går helt ned til havet allerede i Trondhjemstrakten, som bryogeografisk tilhører lavlandet. Dens højeste findested er antagelig på Galdhøen, 1880 m.; av højder på 1000 m. og derover kjendes mange. Den vokser både på berg, (dog med underlag av jord,) og på selve jorden såvel på tørrere steder, f. eks. i stenete lier, som i nærheten av snefonnerne, hvor jorden holder sig fugtigere. Den findes i almindelighet på kalkfrit underlag, og det er sjelden, at den, som i Fauske, forekommer, hvor fjeldgrunden er sterkt kalkholdig.

Den varierer som bekjendt overmåte meget, ikke blot i det ytre, forsåvidt som tuerne kan være højere eller lavere, de enkelte planter mer eller mindre kraftige, bladene stivere eller mere krusete, myke eller skjøre, skuddene mer og mindre med karakter av flageller, men også i de mikroskopiske karakterer, i bladcellevæven, ved hjælp av hvilken man har forsøkt at opretholde *var. sphagni* som egen art, hvilket dog er ugjørlig, i nervens større og mindre længde etc. Foruten sådanne former som *dovrense* og *subfragilifolium*, som er opstilt efter eksemplar, samlet her i landet, og den nævnte *var. sphagni* har vi også *var. flagelliferum* Th. Jens.; sandsynligvis kan også *var. nitidum* og *robustum* C. Jens. opføres blandt de norske former. Disse varieteter forekommer her og der inden hovedartens område uten at fremby noget karakteristisk i sin utbredelse.

Frugt er ikke sjelden; den taper låget i august, vistnok oftest i denne måneds sidste halvdel. Av blomstrende eksemplar er der

kun iagttat meget få; et fra Molde var samlet i august, et fra Bardo 3/8; frugtanlæg fandtes i et eksemplar fra Alten, samlet 16/7; et sådant fra Bykle 4/8 hadde allerede de nye frugtstilker utvokset til sin fulde længde.

Voksesteder:

Bu. Norderhov, Ringkollen 700 m.: Bryhn; Sandsver, Jonsknuten: Wulfsberg; Gol, Bjøberg: Kaalaas; Ål, Haugastøl: Bryhn.

Br. Telemarken: Chr. Smith; Hitterdal, Tinnfossen; Tinn, Gausta: Kiær; Svadde 400 m.: Kaalaas; Krokan: A. Blytt; Vemork; Vinje, Vehuskjærringen: Jørgensen.

Ne. Bygland, Rausthejfjeldet 800 m.; Bykle, Bosvatnet, Hovden 800 m., Bykleli: Bryhn.

St. Fossan, Dirdal, Lyse, Utburfjeldet: Kaalaas.

SB. Tysnes, mellem Gjerstad og Såta: Jørgensen; Røldal: Wulfsberg; Ullensvang, Hårtejgnuten 1690 m.: Havås; Ulvik, fjeldet mellem Ulvik og Ejde: Wulfsberg; Hervardseggen nær Opset sæter 1700 m.; Voss, Gråsiden 1100 m.: Kaalaas; Bergen, Isdalen: Jørgensen; Haus, Lone, Hausbergfjeldet: Kiær.

NB. Borgund, Bleja: Dixon; Årdal, Skogadalsnåse, Fleskedalen: Wulfsberg; Vik, Rambæren 700 m.: Kaalaas; Lavik og Brekke, Laviksåta: Wulfsberg; Kinn, Endestadnipa: Jørgensen; Daviken, Marøen; Gloppen, Skjerdalen: Wulfsberg.

R. Vanneiven, Løvoldsnipa 550 m.; Grytten, Veblungsnes ved stranden: Kaalaas; Setnesfjeldet; Bolsø, omkring Molde: A. Blytt.

K. Torpen, Finnen: M. N. Blytt; Vestre Slidre, Olberget 680 m.; Vang, Vænisfjeldet, Bergselven: Kaalaas; Syndinvatnet 2700′: Printz; Fåberg, Mesna: Schiøtt; Vestre Gausdal, Dritjudalen: Ryan; Ringebu: Sommerfelt; Sell, Lårgård: M. N. Blytt; Våge, Lejrungsboden ca. 1050 m.: Kaurin og Ryan; Lom mangesteds op til 1880 m.: H.; Dovre flere steds; Lesje, Mølmen: Kaalaas.

H. Storelvedalen, Musvolsæteren: Sørensen; Sollien, Atnebroen: Kiær; Lilleelvedalen, mangesteds både på Tronfjeldet, i Glåmdalen og i Foldalen; Tønset, Grønfjeldet 1000 m., Haveren 800 m.: H.; Skalsæteren; Kvikne, Brobakken: B. Esmark; Tolgen flerest.: H.

ST. Røros flere steds: Wulfsberg; Opdal almindelig, ialfald til 1600 m.; Rennebu, Skrikhøen 850—1000 m.; Soknedalen, Vindåslien 350 m.; Melhus, Vasfjeldet; Strinden, Korsviken; Trondhjem, Ilsvikbergene, Gjejltfjeldet: H.; Baklandet: Wulfsberg; Roan, Bessaker: H.

NT. Nedre Stjørdalen, Gevingåsen; Meraker, Renåvolden,

Mandfjeldet: Bryhn; Snåsen, Bergsåsen; Grong, Gjejtfjeldet 660 m.; Indre Vikten: Kaalaas.

No. Hatfjelddalen, Susenfjeldet: Fridtz; Vefsen; Alstahaug: Kaalaas; Dønnes, Dønna: A. Blytt; Hemnes, Grønfjeldet: Arnell; Mo mangesteds; Bejeren, Knabben 600 m.; Bodin, ved Bodø: H.; Saltdalen flere steds: Sommerfelt, Fridtz; Fauske, Lejvset, Lommi 130 m., Finejdet; Sørfolden, Djupvik: H.; Ankenes, Ødejorden, Rombakbotn: Fridtz; Lødingen: Ekstrand; i Lofoten, (Værø, Flakstad, Buksnes, Vågan, Sortland, Dverberg,) alm. if. Kaalaas.

Tr. Trondenes, Harstad: Kaalaas; Ibbestad, Høgtinden: Fridtz; Bardo almindelig: Arnell; Målselven, Alapen: Holmgren; Fagerlidalen; Malangen flere steds: Arnell; Berg, Havn; Lenviken, Gibostad: Kaalaas; Tromsøsundet, Fløjfjeldet, Grindøen: Arnell; Lyngen flere steds; Nordrejsen almindelig; Kvænangen, Slirovarre: Jørgensen.

F. Alten: N. Lund o. a.; Talvik: Zetterstedt; Hammerfest, Akkarfjorden: Arnell; Kistrand flere steds: Ryan, H.; Nesseby, Vesterelven: Kaurin; Stivran 100 m.: Fridtz; Polmak: Collet; Sydvaranger, Elvenes, Svartvatnet: Fridtz.

Dicranum grönlandicum Brid.

D. labradoricum Müll.-Hal., (hvilket navn ellers er synonymt med *D. grönlandicum,)* findes i Hartmans Skand. Fl. ed. 9 (1864) angit som samlet i Norge av Solms-Laubach, men navnet er i dette verk brukt i betydning av *Kiæria glacialis,* og det samme er vistnok tilfældet i Blytts Sogneflora (1869). I 1871 anføres den av A. Blytt som fundet i Ranen; hans *D. scoparium var. subintegrifolium (nomen nudum)* viser sig nemlig at være denne art; i 1876 beskrev Zetterstedt sin *D. tenuinerve,* et tredie synonym, efter sine eksemplar fra Finmarken. Planten er for første gang samlet her i landet i 1828 på Dovrefjeld av W. Boeck, som i det år rejste sammen med Hübener og Kurr.

Som det vil fremgå av listen over voksestederne, er *D. grönlandicum* ingen almindelig art i Norge. Søndenfjelds findes den kun i de øvre højdelag, nemlig i et belte på begge sider av bjerkegrænsen, uten, som det synes, at stige lavere ned end til omkring 850 m., medens den på den anden side når op til ialfald 1600 m. Men selv i dette højdelag er den sjelden; den kjendes kun fra nogen få steder på Filefjeld og i Jotunfjeldene samt de nærmest tilgrænsende fjeldstrøk; derimot er den noget hyppigere

på Dovrefjeld og dets utløpere, men kan heller ikke her sies at være almindelig. Nordenfjelds kjender man den fra øerne på Namdals- og Helgelandskysten, hvor den altså forekommer i liten højde over havet, samt fra nogen steder i Tromsø amts indland. I det arktiske Nordamerika går den så langt mot nord som til $76^1/_2{}^0$ n. b. Den findes på noget fugtig grund, ofte på torvagtig jord, og på større eller mindre jorddækker på bergene, på deres overflate eller i deres rifter.

Alt efter voksestedets mer eller mindre utsatte beliggenhet varierer den ikke så litet; snart er tuerne kompakte med korte, tiltrykte blad, snart er de løsere og bladene længere, opret utstående, *(var. jotunicum* Kaur. & Hag.,) i hvilken tilstand den minder om *D. Bonjeanii var. juniperifolium.* Det kan være et spørsmål, om *D. grönlandicum* virkelig bør betragtes som art, eller om den ikke snarere er en form av den variable *D. elongatum.*

Den er ofte steril. Et eksemplar, samlet i Vårstigen (850 m.) $^{12}/_7$ har fuldmoden frugt med lågene påsittende. I blomstring er den ikke bemerket.

Voksesteder:

Bu. Gol, Bjøberg: Kaalaas.

Br. Hitterdal, Tinnfossen: Kiær.

Ne. Bykle, Kvervtjernsnuten 1300 m.: Bryhn.

SB. Granvin 950 m.: Havås; Haus, Lone: Kiær.

NB. Årdal, Fleskedalen, Melkedalen, Tyin: Wulfsberg; Kejseren 1600 m.: Bryhn.

R. Ørsten, Mælshornet: Jørgensen.

K. Sell, Høvringen 1000 m.; Våge, Veslefjeldet 1500 m.: Bryhn; Langedalsbræen: Kaurin; Lom, Visdalen, Lomseggen: Moe; ovenfor Raubergstulen 1230 m.; Slethavn 1220 m.: H.; Dovre, Hjerkin: Bryhn.

H. Lilleelvedalen, Odsæteren: Kiær; toppen av Storhøen: A. Blytt; Tønset, Grønfjeldet 1000 m.: H.

ST. Opdal, »Dovre«: W. Boeck; Knutshøen, Kongsvold: Kiær; Finshøen 1300 m., Tandesæteren 850 m.: H.; Vangsfjeldet: Kiær; Nonshøen 1100 m.: H.

NT. Vikten, Rørvik: Kaalaas.

No. Alstahaug, vestenfor De 7 Søstre: Kaalaas; Nesne, Løkta: Arnell; Tomma: A. Blytt; Ankenes, Fagernestinden: Fridtz; Dverberg: Kaalaas.

Tr. Bardo, Salvasskarfjeldet, Inset: Arnell; Tromsøsundet, Fløjfjeldet: Berggren; Nordrejsen, ovenfor Fossen: Jørgensen.

F. Alten, Store Rajpasfjeld: Zetterstedt; Kistrand, Brændelven: Kaurin. —

Da artens hanplante ikke tidligere er kjendt, følger her en beskrivelse av den, således som jeg har fundet den i Moes eksemplar fra Visdalen i Lom:

Planta mascula una cum feminea vigens, multoties gracilior, sub flore terminali semel — bis innovans, quare simplex — ramosa, innovationes breves — usque ad 1 cm. longæ, foliis instructæ remotis, suberectis, strictis, ad 1·5 mm. longis lanceolato-subulatis basi vel tota longitudine subtubulosis; *flos* capituliformis, fuscus; *folia perigonialia* sensim a caulinis diversa, media e basi excavata ovata in cuspidem æquilongam strictam linearem contracta; costa tenuissima, vix in cuspidem intrans, intimum late ovatum, obtusum, excavatum; rete laxum, haud porosum; *antheridia* 4—5, 0·34 mm. longa, 0·12 mm. crassa, paraphyses numerosiores, longiores, luteæ, apice dense articulatæ. —

Dicranum fragilifolium Lindb.

Denne art, som av Lindberg blev utskilt i 1857, omtales først av Berggren i 1866 som fundet i Norge. Det ældste opbevarete norske eksemplar med angit årstal er i 1836 samlet i Gudbrandsdalen av M. N. Blytt, men rimeligvis er et eksemplar i Kjøbenhavns botaniske museum, fundet i Finmarken av Deinboll, endnu ældre.

Den er en utpræget indlandsart. Den mangler ikke blot på Vestlandet, men også ellers langs kysten og holder sig til landets indre deler, men også i indlandet er der utstrakte områder, hvor den ikke er fundet, og hvor den ganske sikkert mangler, således Hallingdal og Valders. Søndenfjelds er det specielt i Vestfjorddalen, i Gudbrandsdalen og længst nord i Østerdalen, at den er iagttat, og i disse trakter er den ingen sjeldenhet; derimot synes der at kunne rejses tvil om rigtigheten av M. N. Blytts anførsel av »Chria« på et av ham samlet eksemplar. På Dovrefjeld er den ikke fundet, men den findes nærmest nordenfor, i Opdal og øverst i Guldalen, for derefter, (når et par voksesteder i Nordlands amt undtas,) at mangle helt til de indre bygder i Tromsø amt, hvor den likesom i Finmarken er bemerket på mange steder. I Finmarken har den sin nordgrænse (ved henimot 71° n. b.) og

mangler således både på Spitsbergen og i de øvrige højarktiske egner, hvilket står i forbindelse med, at den utelukkende vokser på råttent træverk, på stubber og vindfald, både av løv- og bartrær. Som følge herav kan den heller ikke ventes at forekomme ovenfor skoggrænsen, og i virkeligheten overstiger ingen av de noterte højder 800 m.; hvorledes det, fra denne side set, forholder sig med Moes stedsangivelse »Bæshøgda«, som vel ikke kan være andet end Besshøen i Våge, er derfor uklart. Uagtet *D. fragilifolium* ifølge sit underlag skulde synes at måtte være uavhængig av jordbundens sammensætning, fortjener det dog at noteres, at det aldeles overvejende flertal av findestederne ligger i skifertrakter.

Frugten kan neppe kaldes sjelden; lågene er ifærd med at avstøtes på et eksemplar fra Lilleelvedalen, samlet $^{9}/_{7}$; et andet fra Nordre Fron, samlet i juli, har fuldmoden frugt med alle låg påsittende. Eksemplar fra Ringebu $^{26}/_{6}$ og fra Storelvedalen $^{6}/_{8}$ befinder sig midt i blomstringen; denne var langt fremskredet i Nordre Fron $^{11}/_{8}$; i Lilleelvedalen $^{9}/_{7}$ var frugtanlæggene antagelig 2—3 uker gamle.

Voksesteder:

A. »Kristiania«: M. N. Blytt (?)

Br. Tinn, Haugefossen: Jørgensen; Rollag: Kiær; Rejnsæteren 570 m., Svadde 300 m., like overfor Dale 350 m.: Kaalaas.

K. Ringebu, Stulsbroen: M. N. Blytt; Elstad vest for Lågen: Berggren; Ranklev: Kaalaas; Nordre Fron, Lo: H.; ved Vinstra: Kaalaas; Tårud; Hedalen: Ryan; Sell, Lårgård: Holmgren; Våge, Ransverk sæter 700—750 m.: Kaurin; »Bæshøgda«: Moe; Dovre, Dombås 550 m.; Lesje, Holåker 530 m.: Kaalaas.

H. Storelvedalen, Atneosen: Sørensen; Lilleelvedalen, Tronfjeldet: Nyman; Stejen 400 m.: Conradi; Stejsandegmoen: Ryan; Strømbuen 800 m., Velstandslien: Bryhn; mellem Ryhaugen og Gunnarsæteren: Kaurin.

ST. Ålen, nedenfor Lien 420 m.; Opdal, Håkårsmoene 550 m., Stuen 520 m.: H.

No. Vefsen, Skjervenelven: Kaalaas; Saltdalen: Sommerfelt.

Tr. Bardo, Strømsmoen, Bergskletten: Arnell; Målselven, Øvergård, Kongsli: Holmgren; Nordrejsen, Fossen, under Jertta: Jørgensen; Sappen, Gapperus, Javrreoaivve, Gakkovarre: Arnell.

F. Alten, Bossekop: J. Vahl; Kåfjord: Lorentz; Kistrand, Lakselven: Ryan og H.; Lebesby, Kjøllefjord: Collett; Nesseby, Vanasgiedde: Kaurin; Finmarken (vistnok Vadsø): Deinboll.

Dicranum strictum Schleich. Schwägr.

Fra gammel tid (Hartmans Skand. Fl. ed. 3, 1838) opgit som fundet i Norge av Chr. Smith, men vedkommende eksemplar er ifølge Lindberg at henføre til *D. elongatum*. Den første holdbare angivelse hitrører fra Berggren, (i Bot. Not. 1872,) som vistnok også er den, der først har samlet planten her i landet.

D. strictum, som intetsteds i Europa er almindelig, findes hos os især i Tromsø stift, men ogsaa her kun på få steder, og i de sydlige landsdeler hører den til de største sjeldenheter. Findestedet i Tanen (ca. 70° 25′ n. b.) er det nordligste, som kjendes. Den vokser i almindelighet på fugtige, råtne stubber eller nedfaldne, morskne træstammer, men er på et enkelt sted fundet på våt, smuldret glimmerskifer. Søndenfjelds findes den kun i de øvre lag av skogbeltet; nordenfjelds derimot forekommer den også i ganske ringe højder over havet.

Vore eksemplar mangler frugt og synes heller ikke at indeholde blomsterplanter.

Voksesteder:

Ne. Bygland, Rejorsfossen; Bykle, Brejvik 800 m.: Bryhn.

H. Lilleelvedalen, Stejmoen: Ryan.

NT. Snåsen, ved Bruvoldelven nær Moum 150 m.: Kaalaas.

No. Vefsen, ved Skjervenelven; Mo, Nævernesset 200 m.: Kaalaas; Bejeren, Tollåen, Arstad: H.; Soløjen if. Winter; Sørfolden, Djupvik: H.

Tr. Bardo, Strømsmoen: Arnell; Lenviken, Gibostad: Kaalaas; Tromsøsundet, Fløjfjeldet: Berggren; Nordrejsen, nedenfor Fossen: Jørgensen.

F. Alten, Kåfjorden: Lorentz; Talvik, Vasbotnfjeldet: Zetterstedt; Kistrand, Lakselven: H.; Tanen, Birkelund: Kaurin.

Sect. *scoparia*.

Cellulæ basilares intermediæ bene conspicuæ, mox pellucidæ et collapsæ; dentes peristomii bi- — trifidi.

Dicranum Sendtneri Limpr.

D. Bergeri var. acutifolium Lindb. & Arn. i . AK. SvVet. k. Handl. XXIII, no. 10, p. 79 (1890) saltem p. p.

Blev allerede tidlig i forrige århundre samlet av Sommerfeldte i Saltdalen, vistnok i første halvdel av 20-årene; et av M. N.

Blytt i Telemarken samlet eksemplar bærer årstallet 1826. Men planten blev først langt senere, (i 1886,) utskilt som egen art, og der findes derfor i literaturen ingen meddelelse om dens forekomst her i landet før 1888, da Kindberg opgav den fra Høgsnyta ved Kongsvold, en angivelse, som vistnok er holdbar, da planten ikke er sjelden i denne trakt.

I landets sydlige halvdel har den sin største utbredelse i Jotunfjeldene og på Dovrefjeld. Fra Jotunfjeldene, i hvis nordligste del den er ganske almindelig, er den utbredd vestover til Indre Sogn, hvor den er fundet flere steds, og findes ellers på spredde steder i indlandet, i Telemarken, Sætersdalen og Søndre Gudbrandsdalen. Nordenfjelds er den vistnok endnu mere ujevn i sin forekomst, idet den ikke er kjendt fra endel af de trakter, hvis mosflora er nogenlunde vel undersøkt, f. eks. Vefsen, medens den i andre, som i Salten, synes at være hyppigere. Den går i Norge så langt mot nord som til 70^0 n. b.; uagtet den ikke er indsamlet på noget nordligere liggende sted, tør det på grund av vor mangelfulde kjendskap til dens utbredelse være usikkert, om denne breddegrad også danner dens nordgrænse i Europa; i det arktiske Amerika er den samlet endnu ved 76^0 30′ n. b. Den optrær fornemmelig i de øvre lag av skogbeltet og går temmelig højt op over dette, idet den endnu er fundet i 1880 m. højde; hvor langt den søndenfjelds stiger ned, er tvilsomt, da der mangler højdeangivelse for voksestederne i den sydlige halvdel av Gudbrandsdalen. Men nordenfjelds går den langt ned; i Trøndelagen stiger den, som det synes, ned til henimot havflaten, og dette vites med sikkerhet at være tilfældet i Salten. Den vokser likesom *D. intermedium* helst på fugtig jord, i myrer f. eks., men synes hyppigere end denne art at forekomme også på tørrere underlag; på højfjeldet kan den danne omfangsrike tuer i laven på tørre hejer, og den findes også på sparsomt jorddækte berg. I de få kalktrakter søndenfjelds er den ikke iagttat, men allerede i Indtrøndelagen optrær den på kalkgrund, og dette gjentar sig endnu længer mot nord; både i Salten og ved Porsangerfjorden er den således fundet på dolomitberg.

Den sætter ikke sjelden frugt; på eksemplar, samlet i august, er denne mere eller mindre nær sin modenhet, men alle låg er endnu påsittende. $^{14}/_{7}$ var blomstringen næsten endt i Lilleelve-

dalen (1200 m.), $^{31}/_{7}$ nylig avsluttet i Lom (1300 m.) og langt fremskredet i Ranen.

Voksesteder:

Br. Rauland, Hollvik: M. N. Blytt.

Ne. Valle, Ljomfjeldet 800 m.: Bryhn.

NB. Borgund, Sultinden: S. Møller; Lærdal, Vindhellen: Wulfsberg; Lyster, Turtgrøsæteren: Ryan; Aurland, Ravnanåse: Wulfsberg; Stejnbergdalen 1200 m.: Bryhn.

K. Vestre Gausdal, Dritjudalen; Nordre Fron, Tårud: Ryan; Sell, Lårgård: M. N. Blytt; Våge, Gjendeshejm 1000 m.: Bryhn; Lom, Fuglesæteren: Moe; Prestsæterfjeldene, Lomseggen: Zetterstedt; sammest. 1300 m.: Kaurin og H.; Røjsejm 600 m., Raubergstulen 1230 m., Galdhøen 1880 m.: H.; Visdalen: Moe; ved broen over Gokkra 900 m., Bakkesæteren 970 m.: H.; Lauvhøen: Zetterstedt; Dovre, Fokstuen: M. N. Blytt; Hjerkinhøen: Bryhn.

H. Lilleelvedalen: Lindberg; Tronfjeldet 1200 m.: Ryan; Storhøen: R. Hartman.

ST. Opdal, Kongsvold: M. N. Blytt; Knutshøen: Conradi; Sprenbækken: Holmgren; Lille Elgsjøtangen 1400 m.: H.; Finshøen: Kiær; sammest. 1300 m.: H.; Malvik, ved Folsjøen: Ångstrøm.

NT. Snåsen, Bergsåsen 100 m., Langnes sæter 300 m.; Vemundvik, Mærraneset: Kaalaas.

No. Mo, Rødfjeldet, Strandjordet: A. Blytt; Bejeren, Tvervik: H.; Saltdalen: Sommerfelt; Fauske, Indre Fauskeås 400 m., nær Løgaflen: H.

Tr. Tromsøsundet: Berggren; Karlsø, Renøen: M. N. Blytt; Nordrejsen, under Jertta: Jørgensen.

F. Alten: M. N. Blytt; Kåfjord: Lund; Kistrand, Kolvik: Ryan.

Espèce des plus litigieuses qui exige encore des observations poursuivies. La position critique de cette mousse des hautes montagnes est démontrée tant par la divergence des avis à l'égard de ses affinités (voir les mentions dans la littérature), que par la variété des dénominations sous lesquelles elle existe dans les herbiers. Le *D. Bergeri var. acutifolium* Lindb., nom sous lequel j'ai trouvé des spécimens indubitables de notre espèce, est considéré par son auteur comme intermédiaire entre le type de cette espèce et *D. congestum*, tandis que Limpricht attribue à son *D. Sendtneri* une place entre *D. elongatum* et *D. fuscescens*, (c'est-à-dire, au vrai *D. Sendtneri*, car Limpricht a réuni ou du moins distribué sous ce nom deux plantes bien différentes, une que j'ai rencontrée

parmi les collections de feu Kaurin, récoltée par Sendtner, étiquettée par Limpricht et correspondant à la description originale, et une autre dont je dois une épreuve à la générosité de M. Loeske, provenant également de l'herbier Limpricht et désignée par M. Loeske comme authentique, mais qui est tout autre chose). Milde l'a determiné, selon Limpricht, comme *D. elongatum*, Juratzka comme *D. flagellare*. Dans nos collections les exemplaires ont éte rapportés, la plupart à *D. Bergeri*, quelques-uns à la *var. acutifolium* de cette espèce, un petit nombre à *D. Mühlenbeckii*, et c'est seulement pendant les dernières années qu'on a determiné tel ou tel exemplaire comme *D. Sendtneri*. Dans les autres pays européens on l'a pris pour *D. neglectum;* la localité donnée par Limpricht n'est pas la seule dans l'Europe centrale, car je le possède des endroits suivants:

France, Hautes Alpes, La Grave 2600 m.: Thériot $^{27}/_{8}$ 1894.

Suisse, Spitalmatte Gemmi 1900 m.: Culmann $^{13}/_{8}$ 1891. (Evidemment la même localité que désigne M. Culmann dans le Bull. Hb. Boiss. VI, p. 426 comme Arvenwald. Ces spécimens diffèrent dans leur port quelque peu de l'ordinaire).

Allemagne, Algäu, Giebel im Berggündle 1915 m.: Holler $^{2}/_{9}$ 1883.

Le *D. Bergeri var. acutifolium* est indiqué de trois localités de la Sibérie boréale et du Grönland oriental (Scoresby Sound). J'ai vu le *D. Sendtneri* aussi d'une autre de l'Amérique arctique:

Kong Oscars Land, Havnefjord, 76° 30′ lat. bor.: Simmons septbr. 1899 (publié par M. Bryhn comme *D. Bergeri).* —

Le *D. Sendtneri* est caractérisé comme espèce de cette manière: Cæspites densi parce tomentosi, folia caulina sensim longe cuspidata, acuta, cellulis irregulariter polygonis bene incrassatis ca. 0·015 mm. magnis, costa valida; folia perichætialia multo altius quam in *D. intermedio* vaginantia, apice sensim (nec subito) in cuspidem multo longiorem contracta; seta dextram versus contorta; capsula erecta, regulariter cylindrica vel raro lenissime curvula; operculum capsulæ longitudinis. Planta mascula pygmæa.

Il diffère donc du *D. intermedium (Bergeri)* par les feuilles insensiblement contractées, aiguës, peu ou pas ondulées, moins dentées, et, à l'état fertile, par le pédicelle tordu à droite et par la forme de la capsule et de l'opercule. On le distingue du *D.*

Mühlenbeckii comme suit: Les touffes sont très peu feutrées et par conséquant moins cohérentes, les feuilles peu crispées, mais seulement flexueuses, à peu près comme chez *D. intermedium* dont notre espèce rappelle généralement le port; elles sont aussi canaliculées au sommet, (non tubuleuses,) et droites (non contournées autour de leur axe,) leur nervure est plus épaisse, les cellules foliaires plus grandes, très irrégulières et fortement épaissies, les feuilles périchétiales plus lentement contractées et leur partie linéaire entière ou peu dentée, la capsule est droite à bec plus long. On pourrait aussi confondre le *D. Sendtneri* avec *D. fuscescens var. congestum* et avec *D. majus var. spadiceum,* la première de ces formes a souvent le sommet des feuilles formé par des cellules polygonales, mais ici les cellules sont beaucoup plus petites et en général aussi plus étroites et plus allongées; la dernière se distingue déjà par un port tout différent, dû aux feuilles droites et non flexueuses. Quant au *D. neglectum,* cette soi-disant espèce est à mon avis également une forme extrême du *D. majus* et présente, comme celui-ci, au sommet des feuilles un réseau prosenchymatique, très différent des cellules polygonales du *D. Sendtneri. D. elongatum* et *D. grönlandicum* offrent, dans quelques-unes de leurs formes, une certaine ressemblance par le port avec *D. Sendtneri,* mais ils se distinguent néanmoins par la nervure grêle et par les cellules basilaires intermédiaires beaucoup moins développées.

Il ressort de là que le *D. Sendtneri* présente une série de caractères qui suffisent dans leur ensemble à lui assurer l'autonomie spécifique, du moins quand ils sont purs; mais il ne faut pas cacher qu'on trouve parfois des formes dont la détermination est bien difficile à l'état stérile. Cependant il serait injuste de lui refuser, pour cette raison, l'approbation; en effet, personne ne songe à réunir *D. fuscescens* et *D. elongatum* en une seule espèce quoiqu'il existe, entre eux, des formes intermédiaires qu'il est difficile ou même impossible de rattacher avec sûreté à l'une ou l'autre de ces espèces.

Je donne ici la description de la plante mâle:

Planta mascula pygmæa, 0·5—0·75 mm. longa; folia perpauca vel complura, ex ovato breviter et obtuse cuspidata vel in cuspidem æquilongam lanceolatam integram vel dentatam angustata;

costa vix ulla; *antheridia* 2—4, 0·18 mm. longa, 0·07 mm. crassa; paraphyses nullæ. —

Dicranum Mühlenbeckii Br. eur.

Denne plante er allerede i 1827 samlet ved Kristiania av M. N. Blytt, men den første omtale av den som forekommende i Norge findes, såvidt det kan ses, hos Berggren i hans Bidrag till Skandinaviens bryologi (1866), hvor *D. fuscescens var. cirratum* angis for Dovrefjeld og Gudbrandsdalen; eksemplar fra et par av disse steder viser sig at tilhøre *D. Mühlenbeckii;* sammesteds anføres også *D. Mühlenbeckii* fra Dovrefjeld.

Den er en kontinental art; den savnes på de britiske øer og forekommer, i analogi hermed, hos os ikke på Vestlandet, likesom heller ikke på Sørlandet; derimot findes den på Østlandet, Oplandet og nordenfjelds, hvor den trænger frem til henimot 70° n. b. Den optrær i Kristianiatrakten og på Ringerike som en ingenlunde sjelden mos, synes at følge Mjøsen for gjennem hele Gudbrandsdalen atter at være almindelig til op i Jotunfjeldene, hvor den endnu findes på overgangen til Filefjeld, og hvorfra den også går ned i Valders. Fra de nordlige deler av Gudbrandsdalen stiger den op på Dovrefjeld for nordenfjelds at bli meget sjeldnere, dog, som det synes, med undtagelse av de indre deler av Tromsø amt, hvor den utvilsomt er hyppigere. Højden over havet har neppe nogen indflydelse på dens forekomst, da den kjendes såvel fra lavlandene på Østlandet som i det indre av landet flere steds ovenfor trægrænsen; det højest liggende findested med kjendt højde er 1500 m. over havet. Dens rikelige optræden på kalkgrunden ved Kristiania og på Ringerike, i Snåsen og Salten gjør det højst sandsynlig, at der også på dens øvrige voksesteder er kalk i underlaget, hvilket for Gudbrandsdalens vedkommende bekræftes ved den almindelige forekomst av andre kalkmoser. Den vokser paa berg, helst tørre, på åpne steder eller i skygge.

Den forekommer mindst likeså hyppig med frugt som uten. Lågfældningen finder søndenfjelds i de lavere højdelag sted i juli, vistnok i slutningen av denne måned, (i Sell var den således ikke begyndt $^{25}/_{7}$, ved Kristiania var den tilendebragt $^{6}/_{8}$,) men i større højder og nordenfor polarkredsen ikke før i august, (i Lom 1300

m. $^{17}/_{8}$, i Fauske $^{28}/_{8}$). Blomstrende eksemplar er samlet i Lyngen $^{8}/_{8}$, i Nordrejsen $^{22}/_{7}$ og $^{3}/_{8}$; $^{22}/_{7}$ var den i Gudbrandsdalen avblomstret; 1 cm. lange unge frugtstilker fandtes i Vestre Slidre $^{31}/_{7}$ og ved Kristiania $^{6}/_{8}$.

Voksesteder:

A. Aker, Holmen ved Ljan: Kaalaas; Malmøen, Sjursøen: Kiær; Blekøen: M. N. Blytt; Hovedøen: A. Blytt; Bygdø: Kaalaas; Bærum: Conradi; Snarøen: M. N. Blytt; Kolsåsen; Asker, Leangbugten, Løkenes, Nesøen: Kiær.

Bu. Hurum, Skjøttelvik: Kaalaas; Hole, Åsterud; Norderhov, Bure, Ultvedt, Vaker 100 m.: Bryhn.

NB. Lyster, Skogadalsnåse *(forma):* Wulfsberg.

K. Vestre Slidre, Foshejm if. Winter; Hjelle: Printz; Vang, Vænisfjeldet: Kaalaas; Fåberg, Rejstad; Vestre Gausdal, Dritjudalen 550 m.: Ryan; Ringebu, Gjeldsæteren: Berggren; Nordre Fron, Prestsæteren, mellem Hedalen og Breden i Sell, Bredevangen: Ryan; Otta if. Winter; Våge, Gjendeshejm 1000 m., Memurutungen 1500 m.: Bryhn; Lom, Slethavn 1300 m., ved broen over Gokkra 900 m.: H.; Lomseggen, Lauvhøen: Zetterstedt; Dovre, Dombås if. Winter; Fokstuen: Holmgren.

H. Vang, nær Hamar: H.; Lilleelvedalen: Lindberg.

ST. Røros, Skårhammerdalen: Wulfsberg; Opdal, Dovrefjeld: M. N. Blytt; Kongsvold if. Winter; Lille Elgsjøtangen 1400 m.: H.; Finshøen: Kiær; Olmberget: Bryhn; Aune 530 m., Håkår 550 m.: H.

NT. Snåsen, Bergsåsen: Kaalaas.

No. Fauske, »Ny Sulitjelma« 850 m., Løgaflen: H.

Tr. Trondenes, Harstadhavn: Arnell; Lyngen, vest for Guolašjavrre, Nieiddadalen; Nordrejsen, Venetvaara ovenfor bjerkegrænsen: Jørgensen; Josäjärvi ved Sappen: Arnell.

F. Kistrand, Kolvik: Ryan.

D. brevifolium Lindb. fut déjà indiqué pour la Norvège dans la publication originale, et j'ai vu dans les herbiers plusieurs exemplaires provenant de notre pays et determinés par Lindberg sous ce nom. Mais malgré ma meilleure volonté il m'a été impossible de saisir les différences par lesquelles ces plantes devraient se distinguer du *D. Mühlenbeckii;* il y a des touffes avec le même feutre rouge, des feuilles de la même forme, semblablement contournées, avec la même nervure excurrente et le même tissu cellulaire etc. D'après cela, le *D. brevifolium* et *D. Mühlenbeckii* sont, pour moi, une seule et même espèce.

Dicranum fuscescens Turn.

Det ældste til denne art hørende norske eksemplar (av *var. congestum)* er samlet av M. Vahl i slutningen av det 18de eller begyndelsen av det 19de århundrede. I literaturen finder man den først nævnt som norsk (under navn av *D. scoparium var. fuscescens)* i Weber og Mohrs Bot. Tasch. (1807); da disse forfattere hadde fåt sit eksemplar meddelt av Uldahl, Vahls rejsefælle i 1802, tør deres meddelelse anses for at medføre rigtighet.

Det er en meget almindelig art gjennem hele Norge, fra Lindesnes til Nordkap, fra kystranden til østgrænsen; (at den synes at være sjeldnere i Lister og Mandals amt, skyldes vistnok utelukkende vor mangelfulde kjendskap til dette amts mosflora;) den findes ved havflaten og på de højere fjeld, på Gausta således endnu i 1900 m. højde og på toppen av Knutshøen (1700 m.). Den er også kjendt fra Spitsbergen og fra Nordamerikas arktiske egner. Hyppigst vokser den på overskyggete, jorddækte berg, på jord i skoger, (løv- eller barskog,) men også meget ofte på råttent træverk, stubber og vindfald, helst på myrete eller myrlændte steder, men den kan også træffes på tørrere underlag, på ophøjete tuer i myrene, undertiden på levende træstammer, på skigarer og spon- eller teglstentak; omkring Fredrikstad er den iagttat på trælasttomterne. Kiær antyder, at den fornemmelig holder sig til underlag av kiselberg, men nogen angivelse i lignende retning forekommer, såvidt mig bekjendt, ikke ellers i literaturen, og jeg skulde være mest tilbøjelig til at anse arten for indifferent i denne henseende.

Frugten er meget ofte tilstede og er i sin forekomst nogenlunde uavhængig både av den geografiske bredde og av højden over havet; den modnes senhøstes, at dømme efter et eksemplar fra Trondhjem, samlet i slutningen av oktober med moden frugt, som endnu ikke har kastet låget. Blomstringen foregår gjennem et længere tidsrum, oftest måske i juli, men eksemplar fra Smålenskysten befinder sig i blomstring allerede i maj, (Hvaler $^{17}/_{5}$, Kråkerø $^{30}/_{5}$,) medens på den anden side et blomstrende eksemplar fra Gausdal angis at være samlet i august, og på andre eksemplar synes de litet fremskredne unge frugtanlæg endogså at antyde en endnu senere blomstringstid.

Utbredelse:

Sm. Hvaler; Onsø; Kråkerø; Glemminge; Borge; Tune.

A. Ejdsvold; Fering; Ullensaker; Skedsmo; Nesodden; Aker; Bærum; Asker.

Bu. Modum; Hole; Norderhov; Ådalen; Sigdal; Sandsver; Nes; Gol.

JL. Sande; Andebu; Stokke; Tjømø; Sandeherred; Hedrum; Brunlanes.

Br. Bamle; Gransherred; Tinn; Rauland; Vinje; Nissedal.

Ne. Gjerstad; Søndeled; Dypvåg; Holt; Åmli; Tromø; Landvik; Bygland; Valle; Bykle.

LM. Mandal; Vanse; Nes.

St. Håland; Mosterø; Fossan; Sand; (i Indre Ryfylke alm. if. Kaalaas;) Suldal; Bokn; Skudenes; Åkre; Skåre.

SB. Skånevik; Fjelberg; Stord; Tysnes; Kvinnherred; Varaldsø; Strandebarm; Vikør; Ullensvang; Røldal; Ulvik; Granvin; Fuse; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Hamre; Haus; Alversund.

NB. Borgund; Årdal; Lyster; Sogndal; Aurland; Vik; Lavik og Brekke; Gulen; Førde; Kinn; Daviken; Gloppen.

R. Vannelven; Sande; Volden; Sunnelven; Søkkelven; Borgund; Ålesund; Haram; Skodje; Grytten; Veø; Bolsø; Akerø; Frænen; Bud; Kristiansund; Surendalen; Edø.

K. Gran; Nordre Land; Torpen; Vestre Slidre; Vang; Vardal; Snertingdalen; Biri; Fåberg; Vestre Gausdal; Østre Gausdal; Ringebu; Nordre Fron; Sell; Våge; Lom; Dovre; Lesje.

H. Nordre Odalen; Romedal; Åmot; Øvre Rendalen; Sollien; Lilleelvedalen; Tønset; Kvikne; Tolgen.

ST. Røros; Ålen; Opdal; Rennebu; Soknedalen; Støren; Selbu; Hølandet; Melhus; Børsen; Bynesset; Trondhjem; Strinden; Tilder; Malvik; Hejm; Fillan; Roan.

NT. Nedre Stjørdalen; Hegre; Meraker; Frosten; Levanger; Værdalen; Stenkjær; Sparbuen; Snåsen; Grong; Lierne.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Dønnes; Nesne; Hemnes; Mo; Bejeren; Bodin; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Buksnes; Vågan; Dverberg; (alm. i Lofoten og Vesterålen if. Kaalaas).

Tr. Ibbestad; Trondenes; Dyrø; Tranø; Bardo; Målselven; Malangen; Berg; Tromsøsundet; Lyngen; Skjervø; Nordrejsen; Kvænangen.

F. Loppen og Øksfjord; Alten; Talvik; Hammerfest; Måsø; Kjelvik; Kistrand; Lebesby; Tanen; Karasjok; Nesseby; Vadsø; Vardø.

Le *D. congestum* a été considéré tantôt comme espèce propre, tantôt comme variété du *D. fuscescens.* Après avoir examiné quelques centaines d'exemplaires de ces deux formes j'adhère parfaite-

ment au dernier avis; il est inutile d'en donner les raisons après M. Dixon qui a exposé, d'une manière excellente, la question dans son Manuel (ed. 2, p. 118). Ceux qui réunissent le *D. fuscescens* et le *D. congestum*, ne pourront pas conserver le *D. subalbescens* Limpr. qui appartient sans le moindre doute, comme l'a déjà indiqué M. Loeske, au même cycle de formes; cette soi-disant espèce ou du moins des formes très proches existent aussi dans la région alpine de notre pays.

Dicranum majus Sm.

Det ældste opbevarete norske eksemplar er samlet for mindst 100 år siden, nemlig av M. Vahl, uvist i hvilket år, men da denne art i tidligere tider blev anset for en varietet av *D. scoparium*, findes den først i 1846 omtalt i literaturen som forekommende i Norge (av Ångstrøm i Fries's Summa Veg. Scand.).

Når man undtar sydvest- og vestkysten, hvor *D. majus* hører til de sjeldnere planter, er den almindelig gjennem hele landet indtil Hammerfest og Østfinmarken; her har hovedformen sin nordgrænse, ved ca. 71° n. b., medens *var. spadiceum* også er angit fra det arktiske Nordamerika mellem 78° og 79° n. b. Hyppigst er den måske på Østlandet, i Trøndelagen og i de indre deler av Tromsø og Finmarkens amter, noget sjeldnere både på sydkysten og i Vestlandets ytre strøk; i Sogn synes den at være sjelden. Den findes hyppigst i skog, såvel barskog som løvskog, og danner her ofte i stor utstrækning bundlaget, sjeldnere ublandet, oftest sammen med andre moser, men den findes også, om end sjeldnere, ovenfor skoggrænsen, helt op til 1500 m. i Lesje og 1600 m. på Galdhøen. *Var. orthophyllum* forekommer her og der; for de øvrige varieteter vil der gjøres rede nedenfor, men det kan allerede her bemerkes, at arten, specielt i de øvre højdelag, er langt mere varierende, end man hittil synes at ha været opmerksom på.

Frugten findes meget ofte og begynder at kaste låget ved midten av august eller måske noget tidligere, for at fortsætte dermed til ind i september. Blomstringen foregår i sidste halvdel av juli og første uke av august, men kan en sjelden gang finde sted allerede i begyndelsen av juli.

Utbredelse:

Sm. Hvaler; Borge; Glemminge; Kråkerø; Onsø; Tune; Råde; Trøgstad.

A. Ejdsvold; Skedsmo; Nesodden; Aker; Bærum; Asker.

Bu. Øvre Eker; Modum; Hole; Ådalen; Sandsver; Nore; Nes.

JL. Skoger; Sande; Tjømø; Sandeherred; Hedrum; Brunlanes.

Br. Ejdanger; Bamle; Gransherred; Tinn.

Ne. Dypvåg; Holt; Tromø; Landvik; Bygland; Bykle.

LM. Mandal.

St. Håland; Fossan, (i Indre Ryfylke hyppig if. Kaalaas); Skudenes; Kopervik; Avaldsnes; Bokn; Skjold.

SB. Stord; Tysnes; Årstad; Askøen; Bergen; Haus; Hamre; Alversund; Masfjorden; Granvin.

NB. Hafslo; Vik; Kirkebø; Førde; Kinn; Gloppen.

R. Sunnelven; Sande; Ørsten; Søkkelven; Borgund; Haram; Grytten; Bolsø; Akerø; Bud; Kvernes; Edø; Sundalen.

K. Vestre Slidre; Ringebu; Våge; Lom; Dovre; Lesje.

H. Nordre Odalen; Lilleelvedalen; Tønset.

ST. Røros; Opdal; Rennebu; Hølandet; Børsen; Bynesset; Trondhjem; Strinden; Malvik; Roan.

NT. Nedre Stjørdalen; Snåsen; Nordli; Vemundvik; Vikten; Leka.

No. Vefsen; Alstahaug; Nesne; Hemnes; Mo; Bejeren; Bodin; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Flakstad; Buksnes; Vågan; Sortland; Dverberg.

Tr. Bardo; Målselven; Malangen; Lenviken; Berg; Tromsøsundet; Lyngen; Skjervø; Nordrejsen; Kvænangen.

F. Loppen og Øksfjord; Alten; Talvik; Hammerfest; Måsø; Kistrand; Tanen; Nesseby; Polmak; Sydvaranger.

Le port si connu de cette espèce quand elle vit dans les forêts, touffes lâches d'un vert pâle, feuilles éloignées homotropes fortement arquées, change progressivement dans les montagnes avec la hauteur; quand elle arrive vers la limite des arbres, elle passe aux tourbières pour y prendre un aspect bien différent de l'ordinaire, et forme des touffes denses, d'un éclat doré, composées de plantes à feuilles serrées, légèrement homotropes, beaucoup moins arquées ou même presque droites, plus lisses, à nervure non excurrente; elle constitue alors la

var. condensatum n. var.

Cæspites densi, sericeo-nitentes; folia densa, subsecunda vel pæne stricta, undique erecto-patentia, breviora, dorso læviora, margine obsolete dentata vel integra.

Quoique cette forme se montre aussi, sous le microscope, un peu différente du type, (les feuilles sont beaucoup moins dentées, presque ou parfaitement lisses aux marges et sur le dos de la nervure,) elle est néanmoins facile à reconnaître avec un agrandissement convenable. Par les caractères microscopiques elle rappelle absolument le *D. neglectum* Jur.; cette plante présente les mêmes feuilles lisses à cellules allongées; elle concorde aussi par un autre caractère spécial avec le *D. majus,* les eurycystes de la nervure étant dédoublées de la même manière que chez les formes arctiques de cette espèce (voir Musc. Norv. bor. p. 23). L'espèce de Juratzka est sans le moindre doute une forme alpine de *D. majus,* différant de la *var. condensatum* par son aspect qui rappelle celui de l'espèce typique; elle doit être regardée comme

var. neglectum (Jur. Milde).

D. neglectum Jur. mss.; Milde in Bot. Zeit. XXII, Beil. (»Ein Sommer in Süd-Tirol«) p. 11 & 14 (1864) *nomen nudum;* Milde Bryol. sil. p. 71 (1866) ut syn. *D. Mühlenbeckii;* Jur. Laubm.-fl. Oest.-Ung. p. 47 (1882).

Contrairement à la *var. condensatum* qui est assez répandu chez nous dans les régions un peu élevées, la *var. neglectum* est des plus rares; en effet, je ne la connais que d'une seule localité:

NB. Førde $^{17}/_{5}$ 1876: Wulfsberg,

où elle produit des fruits, quelques-uns solitaires, d'autres groupés dans le même perichèze, et qui ne présentent aucune différence notable avec ceux du *D. majus* ordinaire.

Cette plante concorde bien avec un exemplaire de la Styrie, (Ruprechtseck in der Kraggau,) rapporté à *D. neglectum* par Breidler et par Limpricht et que pour cela j'ai le droit de supposer bien determiné. Mais en l'étudiant, on ne peut pas ne pas se demander comment Juratzka (voir Pfeffer, Bryogeogr. Stud. p. 23) a pu faire du *D. neglectum* une variété du *D. Mühlenbeckii;* est-ce qu'il comprend plusieurs formes différentes?

var. spadiceum (Zett.).

D. spadiceum Zett. in K. Sv. Vet.-Ak. Handl. V, no. 10, p. 20 (1865).

D. congestum var. spadiceum C. Jens. in Medd. om Grønl. XV, p. 413 (1897).

Une forme de *Dicranum* des plus critiques est constituée

par *D. spadiceum* Zett., décrit en 1865 dans son ouvrage sur la végétation des bryophytes pyrénéens. Dès l'année suivante Lindberg déclare que ce *Dicranum* est une forme du *D. scoparium* qu'il avait reçue aussi du Spitzberg et qu'il nomma *var. integrifolium;* en 1885 Boulay émit une idée semblable, le réduisant également à une variété de *D. scoparium, (var. spadiceum,)* qu'il regarda comme équivalent, au moins partiellement, aux varr. *alpestre* et *turfaceum.* En 1882, Lindberg le déclare identique à *D. neglectum* Jur., opinion adoptée par plusieurs auteurs des plus récents. M. C. Jensen, en 1897, le subordonne comme variété à *D. congestum,* et l'hypothèse de cette proche affinité est maintenue par MM. Arnell et Jensen qui l'admettent toutefois comme espèce propre.

Avec *D. neglectum,* telle que cette forme est comprise ici, le *D. spadiceum* a de commun les caractères microscopiques, mais il s'en distingue par le port, les feuilles n'étant pas éloignées ni arquées homotropes, mais très serrées, étalées-dressées, et remarquables par leur couleur jaune-fauve et par leur éclat soyeux. Je ne connais pas l'original de *D. scoparium var. integrifolium* Lindb., mais j'ai du Spitzberg sous ce nom une plante concordant avec la description et qui est sans doute un *D. scoparium* dont les feuilles sont entières, il est vrai, mais dont le tissu cellulaire et quelques traces légères de lamelles dentées au dos de la nervure sont decisifs pour la détermination; l'existance d'une telle forme au Spitzberg rend probable aussi le fait que la plante originale de Lindberg appartient vraiment à *D. scoparium* et qu'elle est, sous le bénéfice de cette supposition, différente de *D. spadiceum.* Quant aux variétés *alpestre* et *turfaceum,* je ne les connais pas assez pour pouvoir me former une opinion motivée, mais il me semble probable qu'un examen des spécimens authentiques révèlera des différences entre eux et le vrai *D. spadiceum,* quoique Boulay les ait regardés identiques.

En ce qui concerne les affinités entre *D. spadiceum* et *D. congestum,* je ne me trouve pas convaincu par les raisons qu'allèguent M. Jensen dans »Moser fra Østgrønland« (1897) et MM. Arnell et Jensen dans »Moose des Sarekgebietes« (1907). J'ai pu étudier quelques-uns des spécimens sur lesquels est basée l'opinion de ces confrères, un spécimen nommé *D. congestum var. spadiceum*

du Grönland oriental, (Gåselandet $^{10}/_{8}$ 1891 leg. Hartz), et deux exemplaires provenant du territoire de Sarek, nommés *D. congestum var. subspadiceum,* forme décrite par ces auteurs comme reliant *D. congestum* à *D. spadiceum.* Le spécimen grönlandais appartient réellement à *D. spadiceum,* il est bien distinct du *D. congestum;* les derniers, au contraire, sont à mes yeux tout simplement des formes du *D. congestum* un peu différentes dans leur port, sans cependant montrer des caractères microscopiques de transition vers *D. spadiceum.* Cette dernière soi-disant espèce est, à la fin, purement et simplement une forme de *D. majus;* elle désigne une évolution ultérieure dans la même direction qu'indique la *var. condensatum:* les feuilles légèrement homotropes se sont érigées, la marge et le dos de la nervure sont devenus lisses. Ces caractères sont les essentiels. Elle conserve le tissu cellulaire de la partie plus large des feuilles du *D. majus* qui est assez divergent de celui du *D. congestum* pour permettre sans difficulté de faire la diagnose différentielle. Mais le tissu cellulaire du sommet peut se rapprocher de celui du *D. congestum;* c'est qu'il varie également chez ces deux *Dicranum,* étant composé tantôt de cellules allongées (typiques pour *D. majus),* tantôt de cellules courtes, (ce qui est le normal chez *D. congestum).* Dans le premièr cas, MM. Arnell et Jensen expliquent la présence de cellules allongées dans le sommet des feuilles comme résultant d'une expansion de l'aire basilaire de cellules prosenchymatiques chez *D. congestum,* tandis qu'elles ne sont pour moi que les cellules apicales normales du *D. majus.* Cette forme des cellules se trouve chez la plupart des exemplaires du *D. spadiceum;* le dernier cas, de réseau apical polygonal, dépend de la circonstance que les cellules courtes dont on trouve quelquefois des traces dans les individus normaux de *D. majus,* paraissent dans un nombre plus grand et occupent une étendue plus ou moins longue de la partie étroite de la feuille, mais la base élargie de celle-ci présente aussi dans ce cas la forme cellulaire caractéristique de *D. majus.* A mon point de vue cette conception doit être maintenue non seulement pour cette raison, mais aussi parce que notre flore renferme la série complète de formes intermédiaires sortant de *D. majus* type, par la *var. condensatum* jusqu' à la *var. spadiceum,* tandis que nos matériaux ne présentent pas de telle transition

à *D. congestum*. Comme l'indiquent MM. Arnell et Jensen, et comme je m'en suis convaincu moi-même sur un exemplaire de Zetterstedt, les eurycystes de la nervure ne forment qu'une seule couche; mais cette aberration n'a pas l'importance qu'on pourrait croire si l'on considère la tendance de la nervure du *D. majus* constatée sur des exemplaires non douteuses d'origine arctique ou alpine, à simplifier sa structure.

Dans beaucoup de cas, rapporter un spécimen à la *var. condensatum* ou à la *var. spadiceum* est une affaire de gout; les localites suivantes peuvent cependant être regardées comme sûres:

ST. Røros, Ryen 900 m.: H.

Tr. Bardo, Veltfjeldet i vidje- og fjeldregionen; Nordrejsen, Gakkovarre i fjeldregionen: Arnell.

F. Kistrand, Juovve: Kaurin. —

Vi har endnu en litet kjendt varietet av *D. majus:*

var. capnodes (Stirt.).

D. capnodes Stirt. saltem in sched.

Cæpites laxi, intus fuliginosi, nitidi, superne fusco-lutei, quasi fumigati.

Voksesteder:

JL. Brunlanes, vestenfor Farrisvatnet: Kiær.

St. Skåre, Djupskarfjeldet 50 m.: H.

SB. Bergen, Blåmand: Wulfsberg; Haus, Åshejm: Kiær.

NB. Kinn, Florø, Bransø, Svanø: Kiær.

R. Sande, Larsnes: A. Blytt.

Dicranum angustum Lindb.

Blev av Kindberg i 1884 angit fra Dovrefjeld, men ifølge Kaurin tilhører hans eksemplar *D. cirratum*, og et fra Kindberg hitrørende eksemplar, som jeg har hat anledning til at undersøke, er neppe heller rigtig bestemt. Nogen holdbar angivelse om denne arts forekomst i Norge er derfor neppe fremkommet, før Kaurin i 1889 opgav den som samlet i Lilleelvedalen av Lindberg.

Den findes hist og her, søndenfjelds mest i indlandstrakterne, og nordenfjelds ialfald så langt mot nord som til 69° n. b. De fleste voksesteder ligger i de øvre lag av skogbeltet og noget over trægrænsen, dog går den neppe meget højt op i fjeldregionen; søndenfjelds har man således intet findested i mer end 1230 m. højde, men på den anden side stiger den på et par steder ned

i åsbeltet. Den vokser i myrer, sjeldnere i rene tuer, oftere blandet med *Sphagna*, og på et enkelt sted er den fundet på råtne stubber.

Frugten er temmelig sjelden; den synes at fælde låget i slutningen av august. Et eksemplar fra Gudbrandsdalen, samlet $^{20}/_{7}$, hadde endnu aldeles umodne pistillidier.

Voksesteder:

A. Bærum, ved Østernvatnet: Kaalaas.

LM. Nes, Midtfjeldså: Kaalaas.

St. Fossan, Frafjord: Nyman.

NB. Førde fr.: Wulfsberg (tvilsom).

K. Nordre Aurdal, Fulsen 1000 m., Merket 800 m.; Vestre Gausdal, Skruvtjernet; Sell, Høvringen: Bryhn; Lom, Raubergstulen 1230 m. fr.: Kaurin og H.; Dovre, Hjerkin 900 m. fr.: Bryhn.

H. Lilleelvedalen: Lindberg; Gjelten fr.: Nyman; Krokhaugen: Bryhn.

No. Dverberg: Kaalaas.

Tr. Nordrejsen, Gakkovarre i fjeldregionen: Arnell; Fossen: Jørgensen.

F. Alten, Kongshavnsfjeldet: Lorentz; Talvik, Vasbotnfjeldet: Zetterstedt.

Cette espèce se distingue très bien du *D. Bonjeanii* auquel le comparent Lindberg et Arnell, par les caractères cités dans la description originale; cependant, parmi ceux-ci l'indication que la porosité des cellules foliaires est beaucoup moins accentuée que dans *D. Bonjeanii*, est à mes yeux un caractère sans valeur; sans aucun doute, ce caractère est ici des plus variables, car il existe des spécimens à pores cellulaires abondantes, à côté d'autres où elles manquent totalement, (comme un exemplaire de Kuusamo, Iivaara, leg. Brotherus jul. 1883). Selon moi, les affinités de cette espèce rayonnent plutôt dans une autre direction, elle est, à mon avis, un proche parent de *D. majus*. J'ai indiqué autrefois qu'on peut, pour la distinction entre *D. angustum* et les espèces alliées, se servir de la section transversale de la tige qui présénte, chez le premier, à la périphérie une assise de cellules minces, structure étrangère à *D. Bonjeanii, scoparium* etc. Mais, comme je l'ai observé plus tard, la description que Limpricht donne de la coupe caulinaire du *D. majus*, n'est pas exacte: il lui attribue un manteau consistant en 1—2 couches de cellules substéréides;

or j'ai trouvé chez *D. majus* une assise périphérique de cellules non épaissies précisement comme chez un *D. angustum.* Les formes caractéristiques du *D. majus var. spadiceum,* à marges des feuilles presque ou parfaitement entières et à nervure plus faible, présentent des rapprochements avec *D. angustum* qui a les feuilles toujours entières et la nervure étroite. Celle-ci est du reste sujette à des variations considérables; Lindberg et Arnell, dans la description originale, lui attribuent une nervure qui ne dépasse pas la moitié inférieure de la feuille; mais une nervure aussi réduite ne se rencontre certainement que dans des cas exceptionnels; du moins, tous les spécimens norvégiens ont les feuilles nerviées jusque vers le sommet. Il y a des cas dans lesquels la diagnose différentielle entre *D. majus* et *D. angustum* est assez difficile à préciser, et j'hésite maintenant à dire, si mon *D. angustum var. fertile* appartient vraiment à cette espèce ou s'il ne conviendrait pas de le rattacher à *D. majus.*

Dicranum scoparium (L.) Hedw.

Allerede i 1779 findes *Bryum scoparium* nævnt som en norsk plante, nemlig i Wilses beskrivelse over Spydeberg, men noget fra ham hitrørende eksemplar vites ikke at være bevaret. I 1788 omhandles den atter av Hans Strøm, og det viser sig av hans herbarium, at han har opfattet den rigtig. Det ældste opbevarete eksemplar her fra landet har imidlertid Gunnerus samlet $^{17}/_{5}$ 1767 i Dønnes, men han har i Fl. Norv. under no. 661 henført det til *Mnium serpyllifolium.*

Som ellers i den nordlige tempererete zone er *D. scoparium* også i Norge en almindelig art; den findes gjennem hele landet fra syd til nord, fra øst til vest, muligens med noget vekslende hyppighet; at der ikke findes eksemplar fra enkelte egner, som ellers er nogenlunde vel undersøkt, f. eks. fra Fjordene, beror neppe på, at den der mangler; det kan vistnok ikke forståes på anden måte end således, at den ikke er kommet med ved indsamlingerne. Lignende er sandsynligvis forholdet på Dovrefjeld, som i herbarierne kun er repræsenteret ved ytterst få eksemplar av denne art. Nedenfor trægrænsen findes den gjennem alle højdelag, og den er neppe heller nogen sjeldenhet i vidjebeltet, men ovenfor dette er den uten tvil overmåte sjelden; medens

der nemlig er flere højdeangivelser på 12—1300 meter, står Skogadalsnåse i Lyster ganske isoleret med en sådan på 1700 meter. Av underlaget er den temmelig uavhængig; oftest findes den vel i skogene, hvor den (især i barskogene) ikke sjelden sammen med andre *Dicranum*- og *Hylocomium*-arter danner bundformationen og undertiden går over på rötter og stener, men den findes også ofte på klipper og stenmurer, stubber og vindfald, friske eller råtne, på jord av forskjellig beskaffenhet, og på andre substrater, hvor moser ellers ikke har særlig let for at trives, som f. eks. på hustak og gjærder. Oftest findes den på törre eller middels fugtige steder. Fjeldets beskaffenhet influerer ikke på den, idet den forekommer såvel på grundfjeld og eruptiver som på sedimentære bergarter, såvel på kisel- som på kalkfjeld.

Blandt de talrike beskrevne varieteter findes der flere også her i landet; jeg har dels bemerket, dels fundet angit i literaturen *var. alpestre, integrifolium, orthophyllum, paludosum, recurvatum* og *turfosum*.

Frugt er ikke sjelden; den modnes oftest senhøstes; dog er på Modum fuldmoden frugt samlet $^{23}/_{8}$ og i Opdal (550 m.) $^{4}/_{9}$. Blomstringen foregår ifølge eksemplar fra forskjellige kanter av landet i de tre sidste uker av juli måned.

Utbredelse:

Sm. Hvaler; Borge; Glemminge; Kråkerø; Onsø; Råde; Tune; Vartejg; Trøgstad.

A. Ejdsvold; Fering; Skedsmo; Drøbak; Nesodden; Aker; Bærum; Asker.

Bu. Øvre Eker; Modum; Norderhov; (alm. på Ringerike if. Bryhn;) Sandsver; Nore.

JL. Sande; Botne; Tjømø; Sandeherred; Tjølling; Brunlanes.

Br. Ejdanger; Bamle; Gransherred; Tinn; Nissedal.

Ne. Gjerstad; Dypvåg; Holt; Barbu; Tromø; Landvik; Bygland; Valle; Bykle.

LM. Oddernes; Mandal; Nes; Hitterø.

St. Højland; Strand; Fossan; Jelse; Sand; (alm. i Indre Ryfylke if. Kaalaas); Finnø; Mosterø; Skudenes; Åkre; Avaldsnes; Bokn; Skåre.

SB. Stord; Tysnes; Kvinnherred; Vikør; Ullensvang; Granvin; Fuse; Os; Fane; Årstad; Askøen; Bergen; Haus; Alversund.

NB. Borgund; Lærdal; Årdal; Lyster; Hafslo; Sogndal; Vik; Lavik og Brekke.

R. (Alm. if. Kaalaas): Borgund; Skodje; Bolsø; Grytten; Akerø; Kvernes; Edø.

K. Nordre Land; Torpen; Etnedalen; Vestre Slidre; Vang; Toten; Snertingdalen; Søndre Fron; Våge; Lom; Dovre; Lesje.

H. Romedal; Ringsaker; Lilleelvedalen; Tønset.

ST. Ålen; Holtålen; Opdal; Hølandet; Børsen; Buviken; Strinden; Malvik; Hejm; Fillan; Jøssund.

NT. Nedre Stjørdalen; Meraker; Frosten; Levanger; Inderøen; Leka.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Herø; Dønnes; Hemnes; Nesne; Mo; Rødø; Bejeren; Bodin; Saltdalen; Fauske; Sørfolden; Ankenes; Lødingen; Værø; Dverberg, (alm. i Lofoten og Vesterålen if. Kaalaas).

Tr. Trondenes; Bardo; Målselven; Malangen; Tromsøsundet; Lyngen; Skjervø; Nordrejsen.

F. Loppen og Øksfjord; Alten; Talvik; Hammerfest; Måsø; Kistrand; Tanen; Vardø; Nesseby.

Dicranum Bonjeanii De Not. Lisa.

Angis først fra Norge i Br. eur. 1847 som samlet ved Kristiania av M. N. Blytt; der findes et eksemplar fra ham, dateret 1820.

En fremstilling av denne arts utbredelse vil sikkerlig aldrig bli fuldt adækvat, selv når det hele land er blit bryologisk undersøkt, fordi den nemlig, ialfald i den sterile tilstand, hvori den ofte forekommer, med blotte øjne er let at forveksle med den foregående og derfor visselig ofte blir forbigåt ved indsamlingerne. Med vor nuværende kjendskap til dens utbredelse kan den ikke betragtes som almindelig, uagtet den er fundet i alle amter undtagen Lister og Mandals, ti der er i mange av dem meget få findesteder med lange avstande imellem. Om det større antal voksesteder fra egnene om Kristianiafjorden virkelig kommer av, at den her er hyppigere end andetsteds, eller det beror på den bedre undersøkelse av disse strøk, tør jeg ikke avgjøre; sikkert synes det imidlertid at være, at den er sjelden i landets sydvestlige hjørne, medens den i Bergenhusamternes kysttrakter er almindeligere end de kontinentale arter av denne slegt. De fleste voksesteder tilhører skogregionen, i hvis forskjellige lag den synes at være nogenlunde jevnt fordelt, men den stiger også op over trægrænsen, (likesom den findes på Spitsbergen,) og er bemerket endnu i 1400 m. højde over havet. Den vokser,

ubeskyttet eller blandt græs, på myrer, på fugtig torv- eller sandjord, sjeldnere på våte berg, og er en enkelt gang fundet på træstammer.

Av varieteter findes her i landet *var. juniperifolium* (Sendtn.) Braithw., som har samme utbredelse som hovedformen, *var. polycladum* (Br. eur.) Müll.-Hal., kun angit fra Fredrikstadegnen, og desuten

var. rugifolium Bosw.,

som i Dixons Handb. ed. 2 p. 115 beskrives således: »Leaves spreading, strongly rugose above and undulate throughout the greater part of their length, sometimes contorted and twisted.« Til denne varietet har jeg troet at kunne henføre et eksemplar fra den sydvestlige kyst:

St. Håland, Malle st.: Kaalaas.

var. anomalum C. Jens., Warnst.

Et med denne varietet overensstemmende eksemplar påtraf jeg for nogen år siden, men det er nu desværre kommet tilside, så at findestedet ikke kan angis.

Frugt mangler i flertallet av eksemplarene, hvilket skyldes mangel på ♂planter, ti ♀planter forekommer ofte i de sterile tuer. I slutningen av juli var den endnu ikke fuldt moden på de fleste eksemplar fra denne indsamlingstid; kun på et fra Bejeren var lågfældningen begyndt $^{31}/_{7}$; et eksemplar fra Fauske var derimot først $^{28}/_{8}$ ifærd med at fælde låget. De fleste blomstrende planter er samlet i de sidste dager av juli og i den første uke av august; i Valders var der imidlertid allerede $^{17}/_{7}$ ganske unge frugtanlæg.

Voksesteder:

Sm. Hvaler, Møren, Asmaløen; Onsø, Lyngholmen; Søndre Søster fr., Flatskjær fr., Rauø; Kråkerø, Fuglesund: Ryan; Borge, Kjølberg, Moum: H.; Trøgstad fr.: Chr. Sommerfelt.

A. Ejdsvold, Bårlidalen; Skedsmo, Lillestrømmen: Sørensen; Nitedalen, toppen av Varingskollen; Aker, Holmen ved Ljan: Kaalaas; Ulvøen, Hovedøen: Kiær; Grefsenåsen fr., Skådalen fr.: M. N. Blytt; Bogstadåsen: Kaalaas; Bærum, Lysakertjernet: M. N. Blytt; Tjernsrudtjernet: Kiær; Asker, Nesøen fr.: M. N. Blytt.

Bu. Ringerike, (Hole, Norderhov,) ikke sjelden if. Bryhn.

JL. Våle, Langøen: Kiær; Tjømø, Ormelet: Bryhn; Sandeherred, Lahelle, myr ved Goksjøen: Jørgensen.

Br. Ejdanger, Vallermyren: Kaalaas.

Ne. Tromø fr.: Kiær; Fjære, mellem Gros og Grimstad: H.; Bygland, Urviken; Bykle, Sarvfossen: Bryhn.

St. Håland, Malle; Jelse; Sand, Lifjeldet: Kaalaas; Skudenes, Syre, Kvilhaug; Avaldsnes, Sund, Bjugnes; Bokn, Boknfjeldet 160 m.: H.

SB. Tysnes, Hollekje: Jørgensen; Kvinnherred, Melderskin; Varaldsø, Kjærvik, Skjælnes; Vikør 300 m.; Ullensvang, Utne: Kaalaas; fjeldet mellem Ulvik og Granvin: Wulfsberg; Granvin, Neståsåsen 300 m.: Kaalaas; Os, Bjørnåsen: Jørgensen; Årstad, Haukeland: Wulfsberg; Hamre, Leknes: Kiær.

NB. Lyster, Skogadalsnåse fr.; Hafslo: Wulfsberg; Aurland, Stejnbergdalen 900 m.: Bryhn; Vik, Orvedal; Hyllestad, Lervik; Askvold, Alden; Kinn, øen Kinn: Kaalaas; Storåsen: Kiær; Daviken, Rugsund, Bakkefjeldet: Kaalaas.

R. Ørsten, Mælshornet 400 m.: Kaalaas; Sande (?), Gurskøen: A. Blytt; Vestnes fr.; Bolsø, vestenfor Molde: Kiær; Akerø, Gossen: Kaurin; Bud, under Stemshesten: Kaalaas.

K. Vestre Slidre, Kvithøvd fr.: Kaalaas; Vang, Kvamsklejven: M. N. Blytt; Østre Gausdal, Holoen: S. Møller; Ringebu, nær Lågen; Sell, Ula: Kaalaas; Lom, Vasmyren 600 m. fr.: Kaurin og H.; Dovre, Hjerkin fr.: Bryhn; Lesje, Grønhøen 1400 m.: Kaalaas.

H. Vang, Furuneset fr.: H.; Romedal fr.: Bryhn.

ST. Opdal, Vårstigen 900 m., Drivstuen 680 m.; Tilder, Hejmdalsmyren fr.: H.; Strinden, Jonsvatnet: Wulfsberg; Trondhjem, Bymarken fr., Høvringbergene: H.

NT. Nedre Stjørdalen, Sutterøen, Stjørdalshalsen, Grobrek: Bryhn; Levanger, Rinnlejret fr.: H.; Leka: Kaalaas.

No. Alstahaug, Alstenøen: Kaalaas; Nesne, Hugla: A. Blytt; Hemnes, Tverfjeldet: Arnell; Mo: A. Blytt; Bejeren, Soløjen fr.; Bodin, ved Bodø; Fauske, Løgaflen fr., Fauskeåsen 350 m., Fagerli: H.

Tr. Lyngen, Manddalen; Nordrejsen, Snefonnfjeldet; Skjervø, nær stranden: Jørgensen.

F. Alten: M. N. Blytt; Hammerfest: Jørgensen; Kistrand, Brændelven fr.: Ryan; Lakselven fr.: H.

Dans une localité de nos provinces intérieures se trouve un *Dicranum* assez remarquable, mais d'affinité douteuse. Sous le microscope les feuilles rappellent à première vue, par leur forme longuement cuspidée, par la serrature de la marge et du dos de la nervure qui est en outre ailée, par leurs cellules allongées poreuses, un *D. rugosum*, mais la marge foliaire non réfléchie

à la base s'oppose à cette détermination. Par les caractères cités, il se rapproche de *D. frigidum*, mais pour des raisons géographiques l'existance dans notre pays de cette espèce de l'Amérique centrale et méridionale est douteuse; de plus, cette mousse exotique possède des caractères qui ne se retrouvent pas dans notre plante, savoir la direction étalée des feuilles et l'agglomération de plusieurs pédicelles dans un même périchèze. Reste seulement, si l'on ne veut pas en faire une espèce nouvelle, la possibilité de le rattacher à *D. Bonjeanii.* On sait que celui-ci est très variable, surtout dans l'Amérique du Nord, or, parmi les variétés décrites par M. Barnes (Hedwigia XXXII, p. 200) nous en trouvons une qui présente des caractères conformes, en partie, à ceux de notre plante, c'est la *var. alatum:* »Dunkelgrün, 4—6 cm. hoch; Blätter lanzettlich, 4—4·5 mm. lang, 0·8—0·88 mm. breit, sehr scharf gesägt; Rippe 2—3 Zellen dick, mit 2—3 scharf gesägten Lamellen; Laminalzellen kürzer und breiter, schwächer verdickt und weniger stark grubig vertieft.« Les derniers mots »grubig vertieft« sont, dans l'Analytic Kews de MM. Barnes et Forest Heald traduits en »pitted« ce qui veut dire »poreuses«. Or, notre *Dicranum* possède les caractères de cette variété sauf, à ce qu'il semble, ceux tirés du tissu foliaire, les cellules n'etant ni plus courtes ni plus larges, ni moins épaissies, ni moins poreuses. D'après cela, on pourrait penser qu'il y a lieu de créer une variété nouvelle ou même (puisqu'une nervure pourvue de lamelles est étrangère aux autres formes du *D. Bonjeanii,)* une espèce nouvelle; mais comme je n'ai pu étudier de spécimen de la *var. alatum*, je préfère rattacher notre mousse (au moins provisoirement) à cette variété, et je le fais d'autant plus volontiers qu'elle constitue une transition bien marquée à *D. rugosum*, de même que la *var. alatum*, à en juger par la figure donnée par M. Barnes l. c. p. 201.

Voksested:

H. Nes, Hovelsrud på Helgøen: B. Esmark.

Dicranum rugosum (Hoffm.) Brid.

Bryum rugosum Hoffm. Deutschl. Fl. II, p. 39 (1795).

Dicranum polysetum Sw. Disp. musc. suec. p. 34 excl. syn. (1799).

D. undulatum Ehrh. Pl. crypt. exs. no. 271 (1792) *nomen nudum;* Schum. Enum. Pl. Sæll. II, p. 55 (1803).

D. rugosum Brid. Musc. rec. Suppl. I, p. 175 (1806). —

Hornemann er den første forfatter, som anfører denne art fra Norge (i Fl. D. fasc. 26, 1816), måske efter planter, som Chr. Smith i et efterlatt manuskript angir at ha fundet ved Tønsberg i 1810. De ældste norske eksemplar, som jeg har hat anledning til at se, er samlet af Hofman og Lyngbye ved Nes jernverk i 1816 og på Romerike av Wolff, som virket her fra 1816 av.

Hyppigheten av denne art i de forskjellige landsdeler er højst ulike. Den er almindelig på Østlandet, i Smålenene og Akershus amter, på Ringerike, i Jarlsberg og Larviks amt, hvorfra den med avtagende hyppighet går vestover langs Sørlandet; i de sydvestlige landsdeler er den sjelden, men atter temmelig almindelig i Hordaland, hvor den har et andet utbredelsescentrum. I indlandet og nordenfjelds er den meget sjelden, selv i Oplandsamterne er der lange mellemrum mellem voksestederne; det nordligste ligger ved 70° n. b., hvilket er dens nordgrænse. Uanset sin hyppighet i et enkelt strøk av Vestlandet må den betragtes som en kontinental art; på de britiske øer er den således først for få år siden fundet på et enkelt sted. Den vokser på mer og mindre fugtig skogbund, især i barskog, og i myrer, men også på våte berg og findes ofte i masse. Ovenfor skoggrænsen er den neppe fundet, og selv i skogregionen når den ikke helt op til trægrænsen, men holder sig til dens undre lag, idet den intetsteds her i landet er fundet i større højde end 690 m.

Frugten mangler ikke sjelden, men optrær dog både på Vestlandet og i indlandstrakterne, (den er således også fundet i Finmarken,) og kaster låget i slutningen av august eller i første halvdel av september; dog forekommer det, hvis et eksemplar fra Kristianiaegnen har rigtig angivelse av indsamlingstid, at lågfældningen endnu $^{27}/_{10}$ ikke er begyndt. Hunplanter findes ofte i sterile eksemplar; blomstringen foregår i sidste halvdel av juli og første uke av august.

Voksesteder:

Sm. Kråkerø, Bækhus: H.; Fredrikstad: Schübeler; Borge flerest.; Tune, Minge; Vartejg, Bergsland, Bråten;

Råde, Åven: H.; Våler: Wulfsberg; Trøgstad: Chr. Sommerfelt.

A. Nes: Wolff; Ejdsvold mangesteds: Sørensen; Ullensaker: M. N. Blytt; Skedsmo, Lørenskogen: Sørensen; alm. i Nesodden, Aker, Bærum og Asker.

Bu. Modum, Badet: S. Møller; Hole, Krokkleven: Kiær; if. Bryhn meget alm. på Ringerike.

JL. Skoger, Furuval: Kiær; Sande, Gran, Ve: Kaurin; Bjerkøen: Kjær; Tjømø alm. if. Bryhn; Sandeherred mangesteds: Jørgensen.

Br. Bamle, Herre if. Ryan; Skåtø: Ellingsen; Gransherred, Bolkesjø: S. Møller; Tinn, Gausta: C. Poulsen; Nissedal, Bispehejen: C. Rosenberg.

Ne. Søndeled, ved Risør; Dypvåg, Lyngør: H.; Holt, Nes: Hofman og Lyngbye; Slettehejen, Fløjhejen, Myra: C. Rosenberg; Landvik, Skiftenes: H.; Hornnes, Fennefoss: S. Møller; Bygland, Vasenden, Moi: Bryhn.

LM. Kristiansand: Kaalaas.

St. Fossan, Bergestakken 690 m.; Hjelmeland, Valle; Jelse: Kaalaas.

SB. Kvinnherred, Melderskin, Opsanger, Sunde; Varaldsø, Kjærevik: Kaalaas; Skjelnes: Wulfsberg; Granvin, Neståsåsen 250 m.: Havås; Fuse, Høvikvågen; Os, Møsnuken: Jørgensen; Ådland, Lauskar: Kaalaas; Fane, Sælen: Wulfsberg; Årstad, Ulriken: Jørgensen.

K. Vestre Slidre, Fylkenbækken: Printz; Toten: Sommerfelt: Vardal, Slettum: H.; Dovre, Toftemoen: Zetterstedt.

H. Romedal: Bryhn; Ringsaker, Moelven: H.

ST. Opdal, Mjøaskogen 530 m.: H.

Tr. Dyrø, Kastnes: Berggren.

F. Alten fr.: N. Lund; Kistrand, Lemmivaara: Ryan.

Dicranum intermedium Crome.

Dicranum undulatum Schrad. Spic. Fl. germ. p. 59 (1794).

D. intermedium Crome Samml. deutsch. Laub.-M. Nachlief. I, p. 21 (1805).

Cecalyphum undulatum P B. Prodr. p. 52 (1805).

Dicranum falcatum Schrad. mss.; Schleich. Crypt. helv. no. 15 (1805 vel 1806) *nomen nudum* (fide Brid.).

D. affine Funck Crypt. Fichtelgeb. H. 6, p. 2 (1806).

D. fastigiatum Schultz Prodr. Fl. starg. p. 300 (1806).

D. Schraderi WM. Bot. Tasch. p. 177 (1807).

D. sphagni var. undulatum Wahlenb. Fl. suec. ed. 1, II, p. 742 (1826).

D. Bergeri Bland. Musc. fr. exs. III, no. 114 (1805) *nomen nudum;* Müll.-Hal. Synops. I, p. 357 (1849). —

Den er først (under navn av *D. Schraderi)* angit for Norge av Sommerfelt i 1827 i hans Phys-oec. Beskr. af Saltdalen, og der findes i universitetsherbariet et eksemplar, som han har samlet i Skjerstad 1819.

På passende steder er *D. intermedium* ganske almindelig i Oplandsamterne og nordenfjelds indtil 70°, hvilket synes at være dens nordgrænse i den gamle verden; den er dog vistnok temmelig sjelden i Finmarken. I de øvrige deler av landet hører den derimot ikke til de hyppige moser; den mangler således sågodtsom fuldstændig i kyststrøkene på Sørlandet og Vestlandet og findes i disse landsdeler kun i indlandstrakterne, men også her er der steder, hvorfra den ikke er kjendt, som f. eks. Lister og Mandals amt, hvilket dog tør bero på, at dette amts indre deler ikke er bryologisk undersøkt. Men også i Østlandets, Sørlandets og Vestlandets indre strøk synes den at forekomme meget spredd, hvilket neppe utelukkende kan bero på, at undersøkerne har anset den for almindelig og derfor fundet det unødvendig at medta eksemplar. Allerede derved, at den således skyr kysten og er hyppig over store deler av indlandet, karakteriserer den sig som en subarktisk art, og dette fremgår endvidere av dens vertikale utbredelse, idet den kun her og der på Østlandet går ned i lavlandet, men ellers holder sig til åsbeltet og skogbeltet, som den imidlertid også overskrider; dog tør det være tvilsomt, om den nogetsteds går op over vidjegrænsen, da nemlig dens højeste kjendte voksested (på Dovrefjeld) ligger i 1500 m. højde.

Den vokser på fugtig jord, specielt i myrer, åpent liggende eller i skog; ovenfor trægrænsen forekommer den også mangesteds i utstrakte, flate, sterile tuer i stenete skråninger eller i sænkninger, hvor jorden ialfald på overflaten ikke er mer end almindelig fugtig.

Trods sin store utbredelse er *D. intermedium* litet varierende i habitus; alene den netop nævnte højfjeldsform lar sig neppe ved indsamlingen skille fra andre større *Dicrana.* Av varieteter er beskrevet *var. acutifolium* Lindb. & Arn., som imidlertid er

identisk med *D. Sendtneri* Limpr., og *var. mamillosum, (D. Bergeri var. mamillosum* Jørg.,) som utmerker sig ved nervens mer end almindelig ru ryg; former med glat nerve forekommer muligens, men er ialfald sjeldne, og denne varietet, som således går over i hovedformen, er ganske utbredd.

Frugt hos *D. intermedium* er ikke sjelden og moden i løpet av sommerens sidste halvdel, i slutningen av juli til slutningen av august. Aldeles umoden frugt er fundet ved Stenkjær $^{14}/_{7}$, i Frosten og i Lom (1050 m.) $^{13}/_{8}$, moden frugt med påsittende låg i Åmot $^{31}/_{7}$, i Røldal $^{7}/_{8}$, frugt i lågfældningsstadiet i Søndre Land $^{28}/_{7}$, i Asker $^{24}/_{8}$; $^{4}/_{8}$ var lågfældningen tilendebragt i Vestfjorddalen. Blomstringen strækker sig likeledes ut over et vist tidsrum, i Nesne fandt den sted $^{2}/_{7}$, ved Stenkjær $^{14}/_{7}$, i Ranen $^{24}/_{7}$, i Hardanger $^{6}/_{8}$, i Lom (1050 m.) $^{13}/_{8}$; blomstrende planter og i samme tue andre med indtil tommelange unge frugtstilker fandtes i Tønset $^{21}/_{7}$, i Nore $^{2}/_{9}$, netop avblomstrete planter i Søkkelven $^{19}/_{7}$, i Ryfylke $^{9}/_{8}$, i Fauske $^{15}/_{8}$.

Utbredelse:

Sm. Onsø, mellem Viken og Fjelle; Kråkerø, Strålsund: Ryan; Borge, Begby: H.; Rygge, Dilling: M. N. Blytt.

A. Ejdsvold alm.; Fering; Hurdalen, Fjeldsjøkampen: Sørensen; Ullensaker, Kulmoen, Hovisætertjernet: M. N. Blytt; Skedsmo: Quigstad; Aker, Abelsømyren: Kaalaas; Bogstadåsen, Stubrudtjernet: M. N. Blytt; Mellemkollen: A. Blytt; Bærum, Kolsåsen ved tjernet, Dæli; Asker, Drengsrud, Næsøtjernet: Kiær; Vardekollen: Wulfsberg.

Bu. Nedre Eker, Solbergåsen: Bryhn; Modum, Badet: S. Møller; Norderhov, Hovsfossen, Ringkollen: Bryhn; Sigdal, Norefjeld; Nore, Hallandsfjeldet: Kiær.

JL. Tjømø, Helgerød på havstranden: Bryhn.

Br. Gransherred, Bolkesjø; Tinn, Oreklep, Rollag: Kiær; Messelt: A. Blytt; Rauland, Møsstranden: M. N. Blytt; Vinje, Vehuskjærringen: Jørgensen; Vågslisæteren: S. Møller; Nissedal, »Hornetten«: C. Rosenberg.

Ne. Holt, Fløjhejen; Åmli, Øj: C. Rosenberg; Bygland, Vasenden, Sommerhjemmet; Valle, Bjørnvashytten, (alm. i Sætersdalen): Bryhn.

St. Hjelmeland, Valle: Kaalaas.

SB. Vikør: Kaalaas; Røldal: Kiær; Hellemo: Jørgensen; Granvin: Havås; Vossestranden, Oppejm: Greve; Årstad, Ulriken; Askøen, Solejmsviken: Jørgensen.

NB. Borgund, hyppig omkring Maristuen: S. Møller; Lær-

dal, Vindhellen; Lyster, Skogadalsnåse 1100 m.; Sogndal, Kaupangerskogen; Aurland, Ravnanåse, Jordalen: Wulfsberg; Kirkebø, Vadejm 400 m.: Kaalaas.

R. Sunnelven, Djupvashytten 1200 m.: Jørgensen; Søkkelven, Sesvatnet: Kaalaas; Skodje, Drynen; Bolsø, Moldehejen; Ejd, mellem Torvik og Gjersetvatnet: A. Blytt; Bud: Kaalaas; Rindalen, Langfjeldet 1150 m.: H.

K. Søndre Land; Nordre Aurdal; Vestre Slidre til 1000 m.; Vang; Toten; Vardal; Snertingdalen; Fåberg; Vestre Gausdal; Østre Gausdal; Ringebu; Søndre Fron; Nordre Fron; Sell; Lom; Dovre; Lesje.

H. Nordre Odalen; Romedal; Åmot; Sollien; Lilleelvedalen; Tønset; Kvikne; Tolgen.

ST. Røros; Ålen; Opdal til 1500 m.; Hølandet; Tilder; Byneset; Trondhjem; Strinden; Malvik; Roan.

NT. Nedre Stjørdalen; Hegre; Meraker; Frosten; Værdalen; Stenkjær; Snåsen; Vemundvik.

No. Hatfjelddalen; Vefsen; Alstahaug; Nesne; Hemnes; Mo; Skjerstad; Fauske; Sørfolden; Ankenes; Vågan; Sortland; Dverberg.

Tr. Trondenes; Bardo; Målselven; Malangen; Lenviken; Tromsøsundet; Nordrejsen.

F. Alten; Talvik. Også samlet av Deinboll, antagelig ved Vadsø.

Dicranum spurium Hedw.

Det ældste norske eksemplar er samlet av Hans Strøm, som imidlertid i sine skrifter opførte den under navn av *Bryum glaucum*. Under det rigtige navn er den først angit for Norge av Hisinger i 1823 (Anteckn. hefte 3).

Den hører ikke til de almindeligere arter i Norge. Vistnok er den hyppig omkring Kristianiafjorden og fundet på en række steder vestover herfra til Flekkefjord, men ellers er den nærmest at regne for sjelden, idet der er lange mellemrum mellem findestederne, og der er flere amter, (Stavanger, Nordre Bergenhus, Nordre Trondhjem, Nordland,) hvor den overhodet ikke er iagttat; i den sydligste og nordligste del av Vestlandet synes den at mangle, medens der i Hordaland og på Voss er endel findesteder. Dens nordgrænse ligger ved 70° n. b. Utenfor barskogen er den, såvidt vites, ikke fundet, men her vokser den både på berg, blokker og på jord, ifølge Kiær også på røtter og træstammer; den foretrækker tørt underlag og er på dette typisk utviklet;

de former, som mer og mindre nærmer sig *var. pseudo-elatum* Tolf, eller som likefrem må henregnes til denne varietet, synes derimot at skrive sig fra fugtige steder i sterk skygge. Den holder sig mest til kiseltrakter; om den uten videre kan betegnes som kalksky, må efter dens forekomst på øerne ved Kristiania synes tvilsomt, uagtet Kiær betragter den som en ren kiselplante. Den stiger ikke op til nogen betydeligere højde over havet, idet det højeste findested kun ligger 500 m. over havflaten, så at den altså ikke på langt nær når barskogens grænse.

Den forekommer ofte med frugt, som er fundet endnu i Alten; dens modning synes at falde i begyndelsen av juli. Blomstringen indtræffer sidst i juli eller i første halvdel av august, men synes at kunne fortsættes også i sidste halvdel av denne måned; i Romsdalen var den næsten avblomstret $^{31}/_{7}$, i Skoger likeså $^{18}/_{8}$; i blomstring er den fundet ved Kristiania i juli, i Hardanger $^{4}/_{8}$, i Borge $^{22}/_{8}$.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Dammyr: Ryan; Kråkerø, Enhus; Borge, Kjølberg, Begby, Torp; Skjeberg, Branstorp; Vartejg, Bergsland; Råde, Åven, Starengen: H.

A. Ejdsvold, Brustadgruben 450 m., Motjernet, Guldverkets skole: Sørensen; Drøbak if. M. N. Blytt; Aker, Ulvøen: Bryhn; Malmøen: Schübeler; Sjursøen: Kiær; Ekeberg, Ryenbergene: M. N. Blytt; Mærradalen: Kaalaas; Vettakollen: Kiær; Vækkerø: Wulfsberg; Bærum, Sandviken: Bryhn; Asker, Nesøen: Kiær.

Bu. Hurum, Skjøttelvik: Kaalaas; Øvre Eker, Lilleby: Bryhn; Modum, Badet: S. Møller; Bergan: Kiær; Hole, Skjerdalen; Norderhov, Ask, Hovsmarken: Bryhn; Ringkollen: S. Møller.

JL. Skoger, Furuval: Kiær; Tjømø, Østjordet: Bryhn; Sandeherred, Sørby, Mokollen, Hjertnesparken: Jørgensen; Brunlanes, Solum: Kiær.

Br. Bamle, Herre if. Ryan; Gransherred, Bolkesjøhejen: Kiær.

Ne. Gjerstad, Hiåsen ved Ejkeland: C. Rosenberg; Søndeled, ved Risør; Dypvåg, Lyngør, Borøen: H.; Holt, ved Tvedestrand, Hejrevatnet ved Nes, Slettehejen: C. Rosenberg; Landvik, Gurebø: H.; Evje: S. Møller; Bygland, Brejdablik, Sommerhjemmet: Bryhn.

LM. Mandal; Hitterø, Abelsnes: Kaalaas.

SB. Skånevik, Nordøen: Jørgensen; Stord, mellem Diviken og Sagvågen: Kaalaas; Tysnes, Myklestad: Jørgensen;

Kvinnherred, Sunde; Varaldsø: Kaalaas; Os, Bjørnåsen: Jørgensen; Voss, Olsholm: Havås.

R. Grytten, Soggebergene: A. Blytt.

K. Søndre Land, Odnes; Søndre Fron, Storhaugen, på Lågens vestside ved Listad: Kiær.

H. Åmot, mellem Rena og Glommen: Kiær; Tønset, mellem Lerberg og Tussehaugen 500 m.: H.

ST. Malvik, Nævermoberget: Ångström.

Tr. Nordrejsen, mellem Fossen og Rejsenvatnet: Jørgensen.

F. Alten: N. Lund.

Dicranum elatum Lindb.

Blandt H. J. Willes efterlatte moser findes der under navn av *Bryum scoparium* et eksemplar av denne art, som han hadde samlet på sin rejse i Telemarken 1786. Som art blev den først erkjendt av M. N. Blytt og kaldt *D. robustum*, under hvilket navn den efter eksemplar fra ham blev beskrevet i Br. eur. 1847, men da der allerede i 1844 var opstilt en antarktisk art av samme navn, blev dette av Lindberg forandret til *D. elatum*. Det kan imidlertid være et spørsmål, om det er nødvendig at fastholde denne forandring av artsnavnet, da den antarktiske plante er en *Leucoloma* resp. *Dicranoloma*.

Den er meget utbredd i det søndenfjeldske Norge, fundet flere steds i den bedre undersøkte del av Smålenene, almindelig i Akershus, Buskeruds samt Jarlsberg og Larviks amter, såvidt som deres mosflora kjendes, og optrær likeledes mangesteds på Sørlandet indtil forbi Lindesnes, idet den forekommer ved Flekkefjord og i Siredalen, mest i de lavere liggende strøk, men findes også i indlandstrakter som Hallingdal, Telemarken og Sætersdalen. På Vestlandet har man nogen forekomster fra Voss og Hardanger, som blir stående uten forbindelse med dens øvrige utbredelse, så længe som man ikke kjender den fra Filefjeld. Dens utbredelsesområde på Østlandet fortsætter sig nordover gjennem spredde findesteder i Gudbrandsdalen og Østerdalen til Dovrefjeld og Rørostrakten, men herfra er der et sprang i dens utbredelse indtil Snåsen og Namdalen. I Tromsø stift er den kun fundet på tre steder, et i Vefsen, et i Ranen og et i Nordrejsen, hvilket sidste sandsynligvis danner dens nordgrænse (69° 34′ n. b.); der findes imidlertid ingen detaljangivelse om dens

utbredelse på Kolahalvøen, hvor den synes at nå omtrent den samme geografiske bredde.

Det langt overvejende antal findesteder ligger i barskog, hvor den vokser på jorden, helst på litt fugtig grund, (i Ranen skal den være fundet i myr,) og vistnok en og anden gang på jorddækte berg, men ovenfor trægrænsen skjuler den sig under krat av dværgbjerk og vidjer eller vokser nede i laven. Den findes nemlig ikke bare i skogbeltet, men går også op over dette, idet den ved Røros er fundet i en højde av antagelig 1050 m., og går på Dovrefjeld endnu højere, idet der er notert 1200 m., og hvis Kiærs angivelse på en signatur, at den er fundet på Knutshøen, skal tas bokstavelig, må den her forekomme i mindst 14—1500 m. højde. Den tåler en vis kalkgehalt i underlaget, og nordenfjelds er den på flere steder fundet i rene kalktrakter.

Frugten er ikke sjelden og forekommer endnu ved dens nordgrænse; også eksemplaret fra Hjerkin har nogen få frugtstilker, men det synes tvilsomt, om frugten her kommer til modenhet. Eksemplarene fra juli har alle tapt låget; men et fra Nordre Land, samlet $^{17}/_{8}$, har endnu alle låg påsittende; i Kristianiatrakten var frugten $^{13}/_{6}$ neppe helt moden. Hunplanter forekommer av og til i sterile tuer; blomstring er fundet i eksemplar samlet ved Fredrikstad $^{21}/_{6}$ og $^{30}/_{6}$, ved Kristiania $^{9}/_{7}$, i Ejdanger $^{21}/_{7}$, i Gudbrandsdalen og på Hedemarken i juli; i Snåsen var den $^{17}/_{7}$ nylig avblomstret; i Rørostrakten ses blomstringen at ha trukket sig ut i september.

Voksesteder:

Sm. Onsø, Dammyr, Dale, Ålebergene; Kråkerø, Langøen; Tune, Haregjelåsen 275 m.: Ryan.

A. Ejdsvold, Rundtom, Guldverkets skole, Vikensagen; Skedsmo, Lørenskogen: Sørensen; Nesodden, Skoklefald: M. N. Blytt; Aker, Bærum og Asker ganske alm.

Bu. Hurum, Skjøttelvik: Kaalaas; Drammen; Modum, Bergan: Kiær; Øvre Eker, Lilleby; Hole, Hollerud, Ertelien; Norderhov, Hovland, Åsa, Sogndalen: Bryhn; Ådalen, Hen; Sandsver, Jerngruben, mellem Jonsknuten og Meheja: Kiær; Nes, Gulsvik: S. Møller.

JL. Skoger, Frydenhaug, Furuval: Kiær; Våle, Langøen: Cleve; Sandeherred, Hjertåsen: Jørgensen.

Br. Ejdanger, Valleråsen: Kaalaas; Bamle, Langesund:

Th. Jensen; Gransherred, Bolkesjø: Kiær; Mo, Husefjeldet: Jørgensen.

Ne. Søndeled, ved Risør, ved Kirken: H.; Holt, Skuggevik, Slettehejen, Myra, Nes, Ausel: C. Rosenberg; Landvik, Skiftenes: H.; Bygland, Moi; Bykle, Støjlskaret 1000 m.: Bryhn.

LM. Nes, Nulandsnuten: Kaalaas; Siredalen, Kvæven: Nyman.

SB. Kvinnherred, Melkhaugfjeldet 400 m.: Kaalaas; Granvin, Spunsundsli 550 m.; Voss, Olsholen: Havås.

K. Gran, Hadelands østre almenning, Hvitingens Gammelsæter; Fluberg, Odnes: Kiær; Nordre Land, Røste; Torpen, Finnen: H.; Nordre Aurdal, Fulsen: Bryhn; Ringebu, ovenfor Stulen: Kaalaas; Nordre Fron, Løvåsen: S. Møller; Dovre, Dombås: S. Møller; i de sidste bakker mot Hjerkin: Kiær; Hjerkinshøen 1200 m.: Bryhn; Lesje, ved Jora 850 m.: Kaalaas.

H. Romedal; Elverum: Bryhn; Åmot, vestenfor Glommen ved Rena, Deset; Storelvedalen, Atna: Kiær; Lilleelvedalen: Nyman; Tolgen, i skogen ved Verjeåen 600 m.: H.

ST. Røros, Skårhammerdalen: Wulfsberg.

NT. Snåsen, ved Rensjøen 300 m., toppen av Bergsåsen 230 m.; Grong, Våttahaugen ved Mørkved 200 m.; Vemundvik, Mærraneset: Kaalaas.

No. Vefsen, Lille Trangskaret: Kaalaas; Mo, Strandjordet: A. Blytt.

Tr. Nordrejsen, Sappen: Arnell.

· **var. alpinum** n. var.

Cæspites humiliores, compacti; folia densa, hamata, breviora, dorso læviora.

Bu. Modum, Hovlandsfjeldet: A. Blytt.

ST. Opdal, Nordre Knutshø: Kiær.

Subfam. **TREMATODONTOIDEÆ.**

Folia margines versus haud attenuata, cellulis alaribus haud diversis, costa mediocri; perichætium distinctum; capsula collo longo stomata gerente instructa.

Av denne underfamilies to slegter forekommer kun den ene, *Trematodon,* i Norge; den anden, *Bruchia,* er ikke og vil vel neppe heller bli fundet her i landet.

Trematodon Michx.

Folia lanceolato-subulata; collum capsulæ inferne uno latere abruptum ..... *T. elongatus*
Folia ovato-lanceolata; collum capsulæ inferne regulare ..... *T. brevicollis.*

Trematodon elongatus (Strøm).

Bryum elongatum Strøm in Skr. Nat.-Hist. Selsk. I, 2, p. 34 (1791), tab. XI, no. 4 et in herb.

Dicranum ambiguum Hedw. Stirp. crypt. III, p. 87 (1792).

Trematodon ambiguus Brid. Musc. rec. Suppl. IV, p. 52 (1819); Hornsch. in Flora II, 1, p. 88 (1819).

Hans Strøms originaleksemplar, som antagelig er samlet på Eker, findes fremdeles i hans Herbarium vivum cryptogamicum.

Arten findes her og der gjennem landet indtil Salten*) med undtagelse av den sydvestlige og vestlige kystrand, hvor den næsten ganske mangler. På Østlandet er den almindelig, mere spredd derimot i de øvrige deler av sit utbredelsesområde. Den findes i lavlandet og åsbeltet samt mer og mindre højt opover i skogbeltet, som den kun på et enkelt sted vites at overskride, nemlig ved Gjendin, (mindst 1000 m. o. h.); de næst højeste findesteder ligger i 800 m. højde i Sætersdalen og Hardanger. Dens underlag er nøken, våt eller ialfald fugtig jord, dels myret, dels lerholdig, og den er også fundet på ren lere; man træffer den i grøfter, på grøftekanter og grøftebanker, i vejskjæringer, i fyldninger, i myrer og fugtige sænkninger o. s. v. Den synes at måtte betragtes som en kiselplante.

Den findes altid med frugt. Lågfældningen begynder henimot eller ved midten av august og er tilendebragt i et par uker; kun på et eksemplar fra Florø er den allerede $^{31}/_{7}$ i fuld gang. Blomstringen finder vistnok sted i første halvdel av september; i Rollag $^{22}/_{8}$, Tysnes $^{23}/_{8}$ og Asker $^{2}/_{9}$ var antheridierne umodne; i Nordmarken ved Kristiania $^{15}/_{9}$ foregik blomstring. På et eks-

*) Ifølge Wahlenberg (i Fl. suec.) skal den også findes i Østfinmarken. Dette voksested vilde imidlertid ligge aldeles isoleret, da den, såvidt vites, heller ikke i Sverige og Finland går længer mot nord end til omkring den 67de breddegrad. Wahlenbergs angivelse må derfor sættes ut av betragtning, indtil det eksemplar, på hvilket den støtter sig, har været gjenstand for undersøkelse.

emplar fra Tjømø med ungt frugtanlæg kan tidsangivelsen $^{16}/_{7}$ neppe være rigtig.

Utbredelse:

Sm. Onsø, flere steds: Ryan; Borge, Begby: H.

A. Ejdsvold, Gladbak: Sørensen; Ullensaker; Aker mangesteds; Bærum; Asker, Drengsrudtjernet: Wulfsberg.

Bu. Nedre Eker; Hole; Norderhov; Sigdal; Sandsver; Nore; Rollag.

JL. Skoger; Sem; Tjømø; Sandeherred; Hedrum; Brunlanes.

Br. Skåtø; Lunde; Hjartdal; Gransherred; Tinn; Rauland.

Ne. Holt; Fjære; Bygland; Valle; Bykle.

LM. Åseral; Oddernes; Mandal; Siredalen.

St. Håland, Malle; Fossan, Lyse: Kaalaas.

SB. Tysnes; Vikør; Røldal; Ulvik; Granvin; Voss; Os; Fane; Hamre.

NB. Borgund; Årdal; Hafslo; Sogndal; Aurland; Balestrand; Førde; Kinn.

R. Volden, Ørstenvik: Kaalaas; Borgund, Røset: A. Blytt; Ålesund: Berggren; Bolsø, ved Varden: Kaurin; Molde: S. Møller; Kvernes, Averøen: Kiær.

K. Gran; Nordre Aurdal; Vang; Fåberg; Søndre Fron?; Våge.

H. Nordre Odalen; Åmot; Tønset.

ST. Opdal ikke sjelden; Rennebu; Trondhjem; Bynesset; Fillan.

NT. Hegre; Meraker; Snåsen; Grong; Leka.

No. Alstahaug; Nesne; Hemnes; Mo; Fauske, Fauskemyren: H.

Trematodon brevicollis Hornsch.

Blev i 1854 av C. og R. Hartman fundet på Dovrefjeld som ny for Norge og året efter publiceret i Bot. Not.

En alpin xerofyt, som av og til går noget nedenfor skoggrænsen, og som vokser på tør muldjord, på berg og i åpne sprækker, likesom på sandjord, som på gamle vejer, og blandt grus. På de fleste av vore findesteder er den vistnok vokset på skifer. I en av sine rejseskildringer karakteriserer Molendo denne art (med et fra E. Fries lånt uttryk) som en »nomade«, forsåvidt som den ikke holder sig længe på et og samme sted, og dette er utvilsomt tilfældet også i Norge; jeg har således et par gange med års mellemrum gjennemsøkt Finshøens platå meget nøjagtig uten at være istand til at finde den, og jeg har likeledes forgjæves søkt den ved Kongsvold på det sted, hvor Kaurin og

Ryan fandt den, uagtet det var mig ganske nøjagtig angit. Den er en sjelden art, hos os kun fundet i Jotunfjeldene (på et enkelt sted), på Dovrefjeld og Vangsfjeldet, etsteds i Ranen og et par steder i Tromsø amt. Dens nordgrænse i den gamle verden ligger ved 69° 47′ n. b.; på Grønlands vestkyst er den fundet på et sted, som muligens ligger litt nordligere.

Ved alle indsamlinger er den tat med frugt; et eksemplar fra Kongsvold, samlet $^{7}/_{8}$, er ifærd med at kaste lågene; derimot har et sådant fra Bardo $^{27}/_{7}$ frugt i højst forskjellig utvikling, fra kapselstilker, som kun rager litt frem fra svøpet, til utformete, men endnu ganske umodne kapsler. Grønne, åpne pistillidier er fundet på et eksemplar fra Vangsfjeldet i Opdal, samlet i juli.

Voksesteder:

K. Våge, ovenfor Lejrungsboden ca. 1050 m.: Kaurin.

ST. Opdal, Kongsvold, Knutshøen (ved Sprenbækken): Kaurin; ved Sprenbækkens utløp, (vistnok ca. 850 m.,) Finshøens platå (1400 m.): C. & R. Hartman; Skarbækken på Vangsfjeldet: Kaurin.

No. Mo, Bredikfjeldet omtrent ved bjerkegrænsen (ɔ: ca. 650 m.): Arnell.

Tr. Bardo, Rubben i fjeldregionen: Arnell; Nordrejsen, Venetvaara over bjerkegrænsen: Jørgensen.

Parmi les sous-familles des Dicranacées plusieurs auteurs placent celle des Bryoxiphiées. Sans vouloir entrer dans une discussion sur l'emplacement naturel de ce groupe je saisis cette occasion pour remettre en mémoire qu'une de ses espèces a été attribuée à notre pays, ce qui lui a valu son nom spécifique, le *Bryoxiphium norvegicum*. Mais aucun exemplaire norvégien de cette mousse n'a été vu par les bryologues depuis Bridel; c'est pourquoi on a mis en doute son existence chez nous. Et cela certainement avec raison. Pour arriver à trancher définitivement la question je me suis adressé au Muséum d'Histoire naturelle de Paris où se trouve l'herbier de Desvaux, le botaniste qui avait communiqué à Bridel l'échantillon sur lequel cette indication problématique est fondée, en demandant de vouloir bien faire examiner le spécimen en question. M. Hariot qui s'est chargé de cette tâche avec la plus grande complaisance, m'informe que

l'herbier Desvaux ne contient aucun exemplaire norvégien de *Bryoxiphium norvegicum* ni sous ce nom ni sous quelque autre plus ancien (*Fissidens imbricatus* Desv., *Phyllogonium norvegicum* Brid.). Par suite on est certainement autorisé à conclure que l'indication de Bridel (Br. univ. II, p. 674) est due à quelque méprise.

Remerciement.

Au milieu des évènements émouvants survenus dans la dernière année et qu'on n'aurait pas cru possibles au vingtième siècle, M. Thériot, directeur de l'Ecole primaire supérieure du Havre, a bien voulu accueillir ma demande de reviser le style des exposés précédents rédigés en français. Si ces parties présentent une rédaction correcte, je le dois à l'obligeance inlassable de M. Thériot. Je prie l'excellent bryologue français de recevoir mes remerciements empressés pour toute sa complaisance.

Corrigenda.

P. 20, l. 3: Au lieu de Averø, Kvernes lisez Kvernes, Averø.
» 57, l. 1: — Mandalen — Maudalen.
» 131, l. 40: — **pulvinatum** — **pulvinata.**
» 132, l. 1: — **flaccidum** — **flaccida.**

Register.

Amphidium 9, **10**
» cæspitosum 16
» lapponicum 10, **12**, 14
» Mougeotii 10, 12, **14**
» » var. cæspitosum **16**
Amphoridium cæspitosum 16
Anisothecioideæ 6, **30**, 42
Anisothecium 3, 30, **32**
» crispum 32, **37**, 39, 42
» » var. elatum 38
» Grevilleanum 32, 37, **39**, 42
» humile 32, **34**
» palustre 32, **35**, 42
» rubrum 32, **42**, 50
» » var. callistomum 43
» rufescens **32**, 42
» squarrosum 42
» vaginale 32, **40**, 49
Aongströmia 7, 10, 30, **44**
» longipes **44**
» » var. sericea 45
Aongströmiopsis 44
Aporodictyum 136
Arctoa 4, 6, 7, 78, 80, **106**, 110
» Anderssonii 106, 107
» Blyttii 106
» falcata 106
» fulvella 79, 88, 106, **107**
» » var. nana **109**
» hyperborea 90, 98, 106
» Starkei 106
Astomum 7
Aulacomitrium 11
Barbula Blyttii 12
Blindia 7, 79, 80
» acuta 79

Blindia cirrata 7
» crispula 7
» fulvella 106
» hyperborea 98, 106
» leptotrichocarpa 79
Blindiadelphus 6, 106
Bruchia 177
Bryoxiphium 5
» norvegicum 180, 181
Bryum elongatum 178
» flexuosum 73
» foliis capillaribus subfasciculatis, seta bilineari, capsulis sphæroideis, operculo conico arcuato 24
» glaucum 173
» heteromallum 48, 52
» hyperboreum 24, 98
» palustre 35
» pellucidum 45, 83
» rugosum 168
» schisti 118
» scoparium 163, 175
» surculo brevi ramoso, setis contortis, capsulis ovalibus erectis, operculis arcuatis 51
» surculo filiformi ramoso, foliis subulatis, capsulis pyriformibus, sessilibus, operculis arcuatis conicis ... 12
» uliginosum 88
» verticillatum 86, 101
Campylopodium 44
Campylopodoideæ 6, 42, **48**
Campylopus 3, 7, 48, **63**
» alpinus 56
» atrovirens 64, **71**
» » forma gracilis 73
» » » viridis 73
» brevipilus 64, **77**
» flexuosus 57, 58, 64, **73**
» » var. micans 76
» fragilis 64, **69**
» » var. densus 70
» Kaalaasii 64, **77**
» longipilus 73
» micans 75
» paradoxus 75
» piriformis 64, 70, **76**
» polytrichoides 73

Campylopus Schimperi 63, **64**, 66, 67
» Schwarzii 63, 65, **67**
» » var. albescens **69**
» » » Huntii 69
» subulatus 63, **65**
» turfaceus 76
Cecalyphum 86
» undulatum 170
Ceratodon 10
Cnestrum 10, **23**
» schisti **24**
Coleochætium 11
Crassidicranum 136, 137, **138**
Cynodontia alpestria **91**
» polycarpa 91, **98**
» tenella 91, **92**
Cynodontiella 23, 90
» schisti 24
Cynodontium 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 78, 80, **88**
» alpestre 23, 88, 89, 90, **91**
» Bruntonii 7, 88, 89, 90, 91, **92**
» capillaceum 88
» cernuum 88
» A. Cynodontiella 23
» fallax 91, **96**
» gracilescens 89, 91, **96**, 97
» hyperboreum 4, 96, **98**, 107
» inclinatum 88
» Jenneri 103, 104
» Limprichtianum 90, 101
» luridum 88
» polycarpum 86, 89, 91, 97, 99, 100, **101**
» » var. lævifolium 103
» » » laxirete 102, **103**
» schisti 9, 23, 24, 90
» strumiferum 80, 85, 86
» » var. scabrius 87
» suecicum 89, 91, **99**
» » var. arcticum **101**
» » » Limprichtianum 101
» tenellum 91, **94**, 96
» torquescens 94
Cynontodium 88
Dichodontium 7, 8, 9, 10, 11, 30, **45**
» flavescens 45

Dichodontium pellucidum 26, **45**
» » var. compactum 48
» » » fagimontanum 48
» » » strictum 48
Dicnemum 7
Dicrana elongata 137, **140**
» falcata 109, 110
» fulvella 106
» orthocarpa 129, 136
» scoparia 136, 137, **147**
» undulata 136, 137
Dicraneæ 7
Dicranella 3, 4, 5, 6, 7, 42, 44, **48**
» cerviculata 48, **50**
» » var. pusilla 51
» curvata 50
» heteromalla 48, **52**, 55, 76
» » var. interrupta 53
» » » sericea 53
» secunda 40, **48**, 52
» » var. curvata **50**
» squarrosa 35
Dicranodontium 7, 48, **54**
» aristatum 59
» asperulum 55, **58**
» » var. falcatum 58
» circinatum 55, 60, **61**
» » var. subfalcatum 60
» denudatum **55**, 59
» » var. alpinum **56**
» longirostre 55
» » var. alpinum 56
» subfalcatum 55, **60**
Dicranoideæ 6, **78**
Dicranoweisia 7, 8, 9, 10, **26**, 89
» cirrata 26, **29**
» crispula **26**
» » var. atrata 27, 29
» » » compacta **29**
Dicranoweisioideæ **6**
Dicranum 3, 7, 55, 78, 79, 80, 89, **133**
» Sect. I 109
» aciphyllum 137
» affine 170
» alpestre 91

Dicranum alpestre β 97
» » var. majus 91
» ambiguum 178
» angustum 135, 136, **161**
» » var. fertile 163
» arcticum 80, 110, 111, 117, 125, 126
» Bergeri 150, 171
» » var. acutifolium 147, 149
» » » mamillosum 171
» Blyttii 80, 110, 111, 114, 116, 117, 118, 119
» Bonjeanii 127, 135, 136, 162, **165**
» » var. alatum 168
» » » anomalum 166
» » » juniperifolium 144, 166
» » » polycladum 166
» » » rugifolium 166
» boreale 125
» brevifolium 153
» Bruntonii 88
» canariense 137
» capnodes 161
» cirratum 161
» congestum 136, 149, 155, 159, 160
» » var. spadiceum 158, 159
» » » subspadiceum 160
» curvatum 50
» denudatum 55, 57, 58, 60
» B. Dicranum †† 129
» elatum 136, **175**
» » var. alpinum **177**
» elongatum 134, 135, 136, 137, **140**, 144, 147, 149, 150, 151
» » var. dovrense 141
» » » flagelliferum 141
» » » nitidum 141
» » » robustum 141
» » » sphagni 140
» » » subfragilifolium 141
» enerve 57, 80
» ††† Falcata 109
» falcatum 78, 80, 111, 112, 170
» fastigiatum 170
» flagellare 80, 132, 150
» flexuosum 55, 58, 73, 107
» » var. piliferum 71
» fragilifolium 136, **145**

Dicranum frigidum 168
» fulvellum 80, 107, 110, 111
» » var. nanum 109
» fulvum 135, 136, 137, **138**
» fuscescens 88, 134, 136, 139, 149, **154**
» » var. cirratum 152
» » » congestum 151, 154
» geniculatum 125
» glaciale 110, 111, 117, 125, 126
» gracilescens 94, 96
» » var. flavescens 96
» grönlandicum 134, 136, **143**, 151
» » var. jotunicum 144
» heteromallum 52
» » var. minus 49
» hyperboreum 90, 98, 110
» intermedium 134, 135, 148, 150, 151, **170**
» » var. acutifolium 171
» » » mamillosum 171
» labradoricum 125, 126, 143
» longifolium 80
» majus 135, 136, 151, **156**, 162, 163
» » var. capnodes **161**
» » » condensatum **157**, 160
» » » neglectum **158**
» » » orthophyllum 156
» » » spadiceum 151, 156, **158**, 163
» Mayrii 137
» 3. Microcarpus 110
» molle 106, 125
» montanum 80, 129
» » var. flaccidum 132
» » » pulvinatum 131
» Mühlenbeckii 135, 136, 150, 151, **152**, 158
» neglectum 150, 151, 158, 159
» Sect. Orthodicranum 129
» polysetum 168
» pumilum 79
» robustum 175
» rugosum 134, 135, 136, 167, **168**
» Sauteri 80
» schisti 114, 118, 119
» Schraderi 170
» scoparium 135, 136, 156, **163**
» » var. alpestre 159, 164

Dicranum scoparium var. fuscescens....154
» » » integrifolium 159, 164
» » » ortophyllum....164
» » » paludosum....164
» » » recurvatum 164
» » » spadiceum 159
» » » subintegrifolium 143
» » » turfosum 159, 164
» Scottianum 4, 90, 135, 136, 137, **138**, 139
» Sendtneri 135, **147**
» spadiceum 158, 159, 160
» sphagni....140
» » var. undulatum....171
» spurium 135, 136, **173**
» » var. pseudo-elatum....174
» squarrosum 35
» Starkei 78, 80, 110, 111, 114, 116, 117, 119
» » *Blyttii 118
» » var. glaciale....118
» » » intermedium 119
» » » molle 125
» » » robustum....125
» » forma subdenticulatum....118
» strictum 4, 90, 135, 136, 137, **147**
» strumiferum.... 86
» subalbescens 156
» tenuinerve 143
» torquescens 94
» uncinatum 62
» undulatum.... 169, 170
» virens 83
» viride 136, 137, **139**
Didymodon....8, 10, 55
» cæspitosus 16
» luridus 88
Discelium nudum 10
Distichium.... 6
» capillaceum 88
» inclinatum 88
Ditrichum flexicaule 55
» homomallum.... 40
» julaceum 44
Drummondia 11
Ephemerum 134
Eucamptodon 7

Eucladium 7
Eudicranum 136, 137, **140**
Fissidens imbricatus 181
» strumifer 86
Glyphomitrium 11
Gongronia 78, 80, **85**
» strumifera **86**
» » var. scabrior 87
Grimmia cirrata 29
» montana 70
Gymnostomum lapponicum 10
Holodontium 79, 80
Holomitrium 7, 8
Hylocomium loreum 53
Hymenostomum 7, 8
Hymenostylium 8
» curvirostre 11
Kiæria 78, 79, 80, **109**
» falcata 111, **112**
» » var. vaginans 114
» glacialis 111, **125**, 143
» Starkei 111, 114
» » forma subdenticulata **118**, 121
» » » submamillosa **118**
» » var. alpestris **118**, 120, 122
» » » Blyttii 115, **118**, 120, 123
» » » » forma porosa **118**
» » » » » sublævis **118**
» » » fallax **118**, 120, 122
» » » glacialis **118**
» » » laxiretis 115, **118**, 122
» » » obtusula 116, **117**, 120, 125
» » » riparia **118**, 123
Leiodicranum 136, 137
Leucoloma 7
» robustum 175
Lyncodontium 90
Macromitrium 11
Metzlerella 48, **62**
» alpina **63**
Metzleria 62
» alpina 63
Mezleria 62
Microcarpæa 110
Microcarpium 110

Microcarpon 110
Microcarpum....110
Microcarpus....78, 160, 110
Mnium cirratum 26
» hornum 53
» serpyllifolium 163
Nardia scalaris.... 40
Oedipodium Griffithianum.... 64
Oligotrichum incurvum 40
Oncophorus....3, 7, 78, **80**, 102, 136, 137
» Hambergii....115
» nigricans 94
» riparius 115, 118
» schisti 23, 24
» Wahlenbergii 80, **81**, 84, 85
» » var. compactus 83
» » » elongatus 83
» » » gracilis 83
» » » minor **83**
» virens....45, 80, **83**
» » var. serratus 83, 85
Oreas 9, 23
Oreoweisia 8, 9, 10, 23, **26**, 78, 89
» serrulata **26**
Orthodicranum.... 129, 136
Orthothecium rufescens 61
Orthotrichum 11
» striatum 53
Paraleucobryum.... 99, 137
» enerve....4, 5, 136
» longifolium 5, 73
Phascum 7
» curvicolle 31
Pheugodon 90
Phyllogonium norvegicum....181
Pilopogon 7
Plagiothecium elegans.... 53
» undulatum 53
Pleuridium 31
» axillare 32
Pogonatum urnigerum 40
Pohlia 37
Polytrichum 37
Pottia julacea 44
Pseudephemerum.... 30, **31**

Pseudephemerum axillare **31**
Rhabdoweisia 8, 9, 10, **17,** 78
» crenulata 20, 21
» crispata 17, **18**
» denticulata 8, 20
» » var. acutifolia 20
» fugax 8
» schisti 7, 23, 24
» striata **17,** 19, 21
» » var. subdenticulata 18
Rhacomitrium protensum 53
Schlotheimia 11
Scytalina 78, 79, 80, **129**
» flagellaris **132**
» montana **129**
» » var. flaccida **132**
» » » pulvinata **131**
Seligera 7
Skottsbergia 89
Stenomitrium 11
Stereodon imponens 53
Symblepharis 4
Systegium 8
Trematodon 7, **178**
» ambiguus 178
» brevicollis 178, **179**
» elongatus **178**
Trematodontoideæ 6, **177**
Trichostomum Woodii 12
Tridontium 8
Ulota 11
» Bruchii 52
» crispula 52
» Drummondii 52
Weisia 5, 7, 8
» cirrata 8, 29
» compacta 8
» controversa 8
» crispula 8
» fugax var. subdenticulata 18
» longipes 44
» mucronata 7
» schisti 23, 24
» serrulata 8
» viridula 7

Weisieæ 7
Zygodon 11
» gracilis 11
» Mougeotii 10, 14

Distribué le 13 octobre 1915

MEDDELELSE FRA TRONDHJEMS BIOLOGISKE STATION NR. 7

HYDROIDUNTERSUCHUNGEN

IV

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER GONOPHOREN DER TUBULARIIDEN

(MIT 4 TAFELN UND EINER TEXTFIGUR)

VON

HJALMAR BROCH

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKABS SKRIFTER 1914. NR. 2

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM
1915

Während der späteren Jahre sind durch Untersuchungen besonders von Goette (1907), Hadži (1909, 1912) und Kühn (1910, 1913) unsere Kenntnisse und unser Verständnis der Entwickelung der Hydroidengonophoren bedeutend erweitert worden. Immer neue Arten sind mithin in die Untersuchungen hereingezogen, und man könnte demnach die Vermutung hegen, dass jetzt, wo so viele Arten in allen Einzelheiten ausgeforscht worden sind, eine sichere Grundlage für die Verwertung der Gonophorenmerkmale in der Systematik herbeigeschafft wäre. Kühn (1913, p. 226) der diese Frage kurz berührt, spricht als seine Auffassung aus, dass «die Natur der Gonophoren als Gruppenmerkmal nicht so grundsätzlich zu verwerfen ist, wie dies von Seiten mancher Forscher heute geschieht. Wenn man auch erkannt hat, dass dem Vorhandensein oder Fehlen von freien Medusen kein systematischer Wert in dem Sinne zukommt, dass sich darauf eine Familieneinteilung gründen liesse, so kann die Ausbildung der Geschlechtsindividuen doch manchmal Gattungen sehr natürlich trennen (so auch Bonnevie 1898, p. 467).» Diese Äusserung lässt als Kühns Meinung hervorschimmern, dass die Merkmale, die sich an die Gonophorenorganisation knüpfen, erst in zweiter Linie bei der Abgrenzung einer Gattung zu berücksichtigen sind; hierein bildet er einen Gegensatz zu Stechow (1913, p. 36), der in seinen Tabellen die Gonophorenmerkmale durchgängig als Gattungsmerkmale aufführt.

In der Tat zeigen uns die bisherigen Ergebnisse der Gonophorenforschung lediglich, wie die Organisation der Gonophoren die Gattungsbegrenzung nur in vereinzelten Fällen secundär verschärfen können. In die erste Linie müssen die Merkmale der vegetativen Individuen der Hydroidenkolonien gestellt werden, und wo bei Arten mit grundsätzlich übereinstimmenden Trophosomen die Untersuchungen eine verschiedenartige Entwickelung der Gonophoren nachweisen, liegt durchaus nicht genügende Ursache vor, um eine generische Trennung der Arten verteidigen zu können. Das nähere Studium der schon vorliegenden Literatur über die Hydroidengonophoren leitet uns somit dazu, die Gonophorenmerkmale als Artmerkmale anzusehen.

Die Tubulariidae bilden in Betreff der Gonophorenverhältnisse eine der interessantesten Familien. Sie ist bekanntlich durch Polypen charakterisiert, deren fadenförmige Tentakeln in zwei deutlich getrennten Hauptkreisen um den Polypenleib angeordnet sind, von denen sich jedenfalls der basale an einen ringförmigen Parenchymwulst des Hydranthenleibs stützt; die Gonosome entstehen am Polypen zwischen den beiden Tentakelkreisen. Die Polypen sind weiter ausgesprochen radiär symmetrisch gebaut ohne jede Andeutung der bilateralen Symmetrie, die die Familie der Branchiocerianthidae kennzeichnet. — In der Familie der Tubulariiden begegnen uns die meisten bekannten Gonophorentypen, worauf schon Bonnevie (1898) aufmerksam gemacht. Kühn der (1913) unsere jetzigen Kenntnisse der Hydroiden zusammenfasst, hat schon früher (1910) eine Übersicht unserer Kenntnisse von den Gonophoren der Tubulariiden gegeben. Es erhellt aus diesen Zusammenfassungen, dass auch jetzt noch viele Fragen ungelöst sind, und ich habe deswegen die etwas tiefer lebenden Tubulariiden des hiesigen Fjordes einer genauen Untersuchung unterworfen um in die Fragen betreffs der Enwickelung und Organisation der Gonophoren derselben neues Licht zu bringen.

Nach der Zusammenstellung Swenanders (1904) sind folgende Arten von Tubulariiden in dem Trondhjemsfjorde einheimisch: *Tubularia larynx* Ellis und Solander — der er als Synonym *Tubularia coronata* Abildgaard hinzufügt —, *Tubularia indivisa* Linné, *Tubularia regalis* Boeck, *Tubularia asymmetrica* Bonnevie und *Lampra socia* Swenander. Die zuletzt erwähnte Art ist, wie ich an anderer Stelle darlegen werde, mit *Monocaulus groenlandica* Allman identisch und muss zur Gattung *Corymorpha* gezogen werden. — Die Gonophoren der ziemlich seltenen und vereinzelt auftretenden *Tubularia asymmetrica* wurden schon von Bonnevie (1898, p. 472, Taf. XXV, Fig. 13—19) eingehend studiert und beschrieben. Später hat Delsman (1911, p. 213, Fig. 10—15) die Gonophoren von *Tubularia coronata* geschildert. Hier werden die drei übrigen Arten genauer auseinandergesetzt, deren reichliches Material teils schon vorhanden war, teils während der Fjorduntersuchungen frisch erbeutet werden könnte. — Ich gehe demnächst zur Darstellung der Ergebnisse meiner Untersuchungen über.

Tubularia regalis Boeck.

Die Art kommt in dem Trondhjemsfjorde in dem Bereich der Korallenzone sehr häufig vor und wird besonders auf *Lima excavata* der nackten Felsenwände im äusseren Teile des Fjordes

in üppig entwickelten Exemplaren angetroffen. SWENANDER (1904, p. 8) hat schon unsere Aufmerksamkeit auf die grosse Veränderlichkeit der Gonophoren gelenkt und dabei einen Geschlechtsdimorphismus ihrer äusseren Merkmale angedeutet. Die weiblichen Gonophoren sind mit einer wechselnden Zahl von Längsleisten ausgestattet; solche Exemplare liegen der Art *Tubularia variabilis* BONNEVIE zu Grunde, die deshalb als Synonym zu *Tubularia regalis* gezogen werden muss. Beim Männchen hingegen treten nur glatte kugelige Gonophoren auf. Wir treffen somit hier — wie übrigens auch bei der nachfolgenden Art — einen Geschlechtsdimorphismus in den äusseren Merkmalen der Gonangien an, der gewissermassen eine Parallele zu den Verhältnissen vieler Haleciiden bildet.

Die erste Anlage der weiblichen Gonophoren tritt als eine einfache Vorwölbung am Blastostyle auf, an der Ektoderm und Entoderm gleich beteiligt sind (Taf. I, Fig. 1). Sehr bald aber setzt eine Differenzierung in dem Ektoderm ein; am Apex des Gonophors geschieht eine Abspaltung einer unteren Zellenschicht; die lebhafte Zellenvermehrung dieser unteren Ektodermschicht gibt zur Bildung eines am Gipfel der Gonophorenanlage gelegenen, stärker farbbaren Zellenkomplexes Anlass (Taf. I, Fig. 2). Das ist die erste Anlage des Glockenkerns.

Der Glockenkern schiebt nun das Ektoderm gegen das Lumen der Gonophorenknospe vor und wandelt sich in eine schalenförmige Bildung um, deren Öffnung gegen das Centrum des Gonophors gerichtet ist. Je nachdem nun der Glockenkern weiter eindringt, wächst die sehr dünne Stützenlamelle über denselben apikal zusammen, so dass er bald von dieser vollständig umgeben wird. Im Laufe der folgenden Entwickelung beobachten wir einen Gegensatz zwischen der Wachstumsrichtung der ektodermalen Glockenkernanlage und des Entoderms. Der ektodermale Glockenkern weist an der Kante der Schale entlang, also peripherisch und in der Richtung gegen die Basis des Gonophors, seine stärkere Entwickelung auf; gleichzeitig schiebt sich aber das Entoderm längs der äusseren Seite des Glockenkerns vor, bis es den Glockenkern fast vollständig umschliesst, und zur selben Zeit wölbt sich der zentrale entodermale Kegel der in die zentrale Höhlung des schalenförmigen Glockenkerns hineinragt, weiter vor, und bricht durch den entodermalen Zellenkomplex zentral durch, bis er in der apikalen Partie des Gonophors an die Stützenlamelle direkt anstösst (Taf. I, Fig. 4). An Querschnitten sehen wir (Taf. I, Fig. 5), dass das Entoderm in diesem Entwickelungsstadium nicht eine einfache Zellenschicht an der ganzen Peripherie des Glockenkerns entlang bildet; der Hohlraum des Gonophors, der eine direkte Fortsetzung des

Hohlraumes des Blastostyles bildet, setzt sich in einer wechselnden Zahl von «Radialkanälen» bis nahe dem Apex des Gonophors fort.

Auf diesem Stadium bildet also die kompakte ektodermale Glockenkernanlage um die centrale Entodermvorwölbung (den Spadix) einen Ring und ist allseitig von dem Entoderm umgeben. Hierein geschieht nun während der folgenden Entwickelung eine Änderung. Das Ektoderm spaltet an der Aussenfläche des Glockenkerns eine dünne, doppelte Epithelschicht ab; das äussere Blatt schmiegt sich der Innenseite des den Glockenkern umgebenden Entoderms in der Form eines Plattenepithels an; das innere Blatt, das auch in ein Plattenepithel umgewandelt wird, bildet die äussere Bekleidung der Ringwulst von Keimzellen; beide Blätter wachsen apikal vor, bis sie den Spadix von dem Aussenektoderm und von dem äusseren (umbrellaren) Entoderm trennen. Indem nun die äusseren Schichten des Gonophors schneller heranwachsen, entsteht zwischen den beiden ektodermalen Blättern des Glockenkerns eine Glockenhöhle (Taf. I, Fig. 6); das ektodermale Subumbrellarepithel ist jetzt ausserordentlich dünn geworden und lässt sich selbst bei sehr gut fixierten Gonophoren nur schwierig unterscheiden; doch kann man gewöhnlich die Zellenkerne sehen, die das Epithel andeuten. — Das späte Auftreten der Glockenhöhle und die Entstehung derselben durch Abspaltung eines äusseren Blattes des Glockenkernepithels ist für *Tubularia regalis* charakteristisch und scheint unter den Hydroiden überhaupt eine ziemlich seltene Erscheinung zu sein.

Das weibliche Gonophor hat jetzt seine endgültige Organisation erreicht; die später auftretenden Veränderungen werden bloss durch die weiteren Ausmodellierungen des Wachstums hervorgerufen, ohne dass principielle Neuerscheinungen auftreten. Der Querschnitt eines älteren Gonophors (Taf. II, Fig. 7) zeigt, dass die geräumige Gonophorenglocke aus drei Schichten gebildet ist, nämlich dem Aussenektoderm, der mit Radialkanälen ausgestatteten Entodermschicht, und zu innerst dem sehr dünnen subumbrellaren Ektodermepithel. In der Mitte der Glockenhöhle ragt das kräftig entwickelte Manubrium vor; sein entodermaler Spadix zeichnet sich in den Schnitten klar aus von einer dicken Schicht von Keimzellen umgeben, die in Entwickelung oder Degeneration begriffen sind. Die degenerierenden Keimzellen werden zum grösseren Teil von der grossen amöboiden Eizelle aufgenommen, die sich auf Kosten derselben entwickelt, und ihre Kerne lassen sich in dem Protoplasma der Eizelle noch lange unterscheiden bis sie zuletzt resorbiert werden; eine kleine Zahl degenerierender Keimzellen werden auch

von dem Entoderm des Spadix aufgenommen und gehen hier nach und nach zu Grunde. Die Schicht der Keimzellen ist gegen die Glockenhöhle von dem nur schwierig sichtbaren subumbrellaren Ektodermepithel überzogen.

Die Zahl der Radialkanäle und der denselben entsprechenden auswendigen Rippen des Gonophors wechselt ziemlich stark; gewöhnlich findet man zwischen 3 und 7 Radialkanäle. Bei alten Gonophoren, deren Actinulalarve schon entschlüpft ist, werden die Rippen und Radialkanäle zuerst rückgebildet und können hier oft gänzlich verschwinden; dies lässt sich aber nur bei degenerierenden Gonophoren beobachten. — Während nun die Radialkanäle beim Weibchen der *Tubularia regalis* bei völlig ausgebildeten Gonophoren immer vorhanden sind, variiert dagegen die Entwickelung des Ringkanals erheblich. Er kan völlig ausgebildet sein, fehlt aber ebenso oft teilweise oder völlig. Das Gonophor eröffnet sich erst wenn die Actinulalarve im Begriff ist zu entschlüpfen; bei lebenden Kolonien konnte ein Pulsieren der Glocke eben zu dieser Zeit beobachtet werden, sonst aber nie. Das Manubrium wird nicht durchbrochen.

Die männlichen Gonophoren der *Tubularia regalis* machen schon bei auswendiger Betrachtung den Eindruck, stärker als die weiblichen reduziert zu sein; ihr vollständiger Mangel an auswendigen Rippen lässt uns vermuten, dass auch ihre innere Organisation auf einer früheren Entwickelungsstufe in Stocken gerät. Das nähere Studium des Gonophors zeigt uns denn auch, dass der Geschlechtsdimorphismus bei *Tubularia regalis* nicht allein die äusseren Merkmale angreift, sondern dass die Art unter den Hydroiden überhaupt eine sehr interessante Stellung einnimmt.

Die erste Entwickelungsstufe eines männlichen Gonophors (Taf. II, Fig. 8) unterscheidet sich in keiner Richtung von ähnlichen Entwickelungsstadien der weiblichen. Die erste Anlage des Glockenkerns entsteht auch hier als eine untere Abspaltung des Ektoderms; die junge Anlage des Glockenkerns dringt wie beim weiblichen Gonophor in das Entoderm ein. Bald aber tritt ein bedeutender Unterschied zu Tage (Taf. II, Fig. 9); die schalenförmige ektodermale Anlage wird schon sehr früh von dem Entoderm fast völlig umgeben, das sich als eine einfache Zellenschicht zwischen dem ektodermalen Glockenkern und dem Aussenektoderm des Gonophors hervorschiebt; nur am Apex des Gonophors findet man eine sehr kleine rundliche Partie, wo das Ektoderm während der ganzen Entwickelung des Gonophors an das Aussenektoderm stösst. Die entodermale Zellenschicht ist im Gegensatz zu dem weiblichen Gonophor durchaus einfach und weist weder jetzt noch später in der Gonophorenentwicke-

lung irgend eine Andeutung von Radialkanälen auf. Die Radialkanäle des weiblichen Gonophors sind also bei dem Männchen ganz und gar verschwunden.

Auch während der weiteren Entwickelung beobachten wir grosse Unterschiede zwischen den weiblichen und den männlichen Gonophoren. Bei den letzteren wird die Schicht der Keimzellen niemals von dem entodermalen Spadix apikal durchgebohrt, und das Keimzellenepithel bedeckt somit während der ganzen späteren Entwickelung des Gonophors den Spadix wie der Handschuh den Finger. Das umbrellare Entoderm bildet um den Glockenkern eine fast vollständige kontinuierliche Hülle und lässt nur eine ganz kleine velare Partie frei, die erst dann durchbrochen wird, wenn die reifen Spermien entleert werden. Wie beim Weibchen wird ziemlich spät in der Entwickelung eine doppelte ektodermale Zellenschicht an der Aussenseite des Glockenkerns durch Abspaltung gebildet, die das subumbrellare Ektoderm darstellt; diese Zellenschicht lässt sich bei schwächeren Vergrösserungen nicht beobachten (Taf. II, Fig. 10). Die Glockenhöhle ist bis zum völligen Verschwinden rudimentär geworden. Der Spadix wird nicht durchbrochen.

Während das weibliche Gonophor eine typische Meduse ohne Tentakeln und mit rudimentärem Ringkanal darstellt und somit nach Kühn (1913) als «eumedusoid» zu bezeichnen ist, verharrt das männliche Gonophor beim Stadium der Cryptomedusoide. Der Geschlechtsdimorphismus ist somit bei *Tubularia regalis* ein ziemlich tiefgreifender.

Tubularia indivisa Linné.

Die mit *Tubularia regalis* nahe verwandte Art *Tubularia indivisa* tritt auch in dem Trondhjemsfjorde sehr häufig auf und erreicht wie die erstere ihre üppigste Entwickelung auf *Lima excavata* in der Korallenregion. Beim Studium der Literatur stellt sich heraus, dass auch bei dieser Art die Gonophoren vielfältig variieren. Hincks (1868, p. 116) und Allman (1872, p. 404) sind in Betreff des Vorkommens von Tentakelrudimenten verschiedener Meinung; Bonnevie (1899, p. 24) gibt für *Tubularia indivisa* keine Tentakelrudimente an, beschreibt dagegen unter dem Namen von *Tubularia obliqua* (1898, p. 474) eine neue Art, deren Gonophoren mit einem Tentakelrudiment ausgestattet sind. Endlich weist Swenander (1904, p. 10) nach, dass der rudimentäre Tentakel bei den weiblichen Gonophoren sehr gewöhnlich auftritt, während er bei männlichen Gonophoren immer fehlt; auch zeigt er, dass *Tubularia obliqua* Bonnevie nur das Weibchen von *Tubularia indivisa* ist. Während nun die früheren

Untersucher bis vier Radialkanäle bei den Gonophoren der vorliegenden Art erwähnen, kommt SWENANDER zu dem Resultat, dass keine solche vorhanden sind; dagegen findet er konstant einen Ringkanal vor.

Das Studium der Gonophorenentwickelung gibt uns nunmehr den Schlüssel zum Verständnis dieser anscheinenden Widersprüche. Die erste Anlage des Gonophors stimmt mit der bei *Tubularia regalis* völlig überein. Bereits bei dem eindringenden Glockenkern aber (Taf. II, Fig. 11) beobachten wir einen Unterschied, indem die apikalen Zellen hier eine radiäre Anordnung von dem Gonophorenapex ausstrahlend zeigen. Die Bedeutung dieser Anordnung der Zellen zeigt sich sehr bald; sie ist für die Entstehung einer Glockenhöhle sehr vorteilhaft, und wir sehen denn auch, dass eine solche im Gegensatz zu *Tubularia regalis* in der Entwickelung der weiblichen Gonophoren sehr frühzeitig auftritt (Taf. II, Fig. 12). Zur selben Zeit wächst das Entoderm gegen den Apex des Gonophors heran, und von dem inneren Lumen des Gonophors dringen vier Radialkanäle an der äusseren Seite des Glockenkerns entlang in das Entoderm hervor. — Bei etwas weiter fortgeschrittenen Entwickelungsstadien können wir einen schwach asymmetrischen Bau der weiblichen Gonophoren von *Tubularia regalis* beobachten (Taf. II, Fig. 6 a); diese Asymmetrie ist bei *Tubularia indivisa* viel stärker ausgesprochen (Taf. III, Fig. 13), indem die velare Partie des Gonophors hier stark seitlich verschoben ist. An dieser Entwickelungsstufe ist das Lumen der Glockenhöhle bei *Tubularia indivisa* ziemlich stark reduziert worden; ebenso hat sich das Lumen der Radialkanäle an den Seiten des Gonophors entlang stark verengt, während es andrerseits eine Erweiterung an der äusseren Spitze der Radialkanäle aufweist; diese Erweiterung dehnt sicht seitwärts aus und gibt zur Bildung eines vollständigen Ringkanals Anlass, der bei dem abgebildeten Stadium schon vorhanden ist.

Wegen des Wachstums hat sich nunmehr die periphere Partie des Glockenkerns gegen die Basis des Gonophors stark vorgeschoben, und wir beobachten jetzt eine ausgesprochene Differenzierung unter den Zellen des Glockenkerns. Die Keimzellen bilden um die proximale Partie des Spadix einen geschlossenen Ring, während sich das Ektoderm distal in ein hochzelliges Zylinderepithel umgebildet hat, das den distalen Teil des Manubriums bedeckt. Das niedrige subumbrellare Ektoderm bildet die Fortsetzung dieses Zylinderepithels an der Oberfläche des Keimzellenringes, das subumbrellare Ektoderm bedeckt die sonstige Innenfläche der Glocke und grenzt in der velaren Partie des Gonophors direkt an das Aussenektoderm. — Auf einem

etwas späteren Stadium (Taf. III, Fig. 14) sieht man, dass das Lumen der Radialkanäle vollständig rückgebildet ist, und während der späteren Entwickelung des Gonophors können oft auch die entodermalen, die Lage der früheren Radialkanäle andeutenden Verdickungen verschwinden. Der kürzere Radialkanal, der zu dem «Tentakelrudiment» führt, persistiert gewöhnlich jedenfalls als Entodermverdickung während des ganzen Lebens der Gonophoren. Der Ringkanal behält gewöhnlich auch bei völlig entwickelten Gonophoren sein Lumen bei.

Während dieser Zeit der Gonophorenentwickelung, wo die Grenzen zwischen den einzelnen Keimzellen meistens verwischt werden, lässt sich die Glockenhöhle nur als kleine, unregelmässig auftretende Hohlräume zwischen dem Manubrium und der Glockenwand beobachten. Im Laufe der späteren Entwickelung aber, und besonders dann wenn die eigentliche Larvenentwickelung vor sich geht, nimmt die Glockenhöhle besonders auf Kosten des Ektoderms des Manubriums wiederum erheblich an Grösse zu; sie ist aber auch während dieser Zeit nicht in Schnitten besonders auffällig, da sie von dem Embryo fast völlig ausgefüllt wird.

Das «Tentakelrudiment» tritt erst bei grossen Gonophoren auf. Es wird durch eine Ausbuchtung der Glockenwand gebildet und ist somit den gewöhnlichen Tentakeln der Hydroidengonophoren gar nicht homolog; die Bezeichnung «Tentakelrudiment» ist demnach bei *Tubularia indivisa* irreführend. — Der mehr oder weniger deutlich vortretende Höcker zeigt einen ganz eigentümlichen Bau (Taf. III, Fig. 15). Das Aussenektoderm wandelt sich auf der Ausbuchtung in ein unregelmässiges hochzelliges Zylinderepithel um. Die Stützenmembrane hat sich in eine dicke homogene Lamelle umgewandelt, die sich Farbstoffen gegenüber ähnlich wie das Periderm verhält. Das Entoderm dringt unter diese Lamelle hervor und ist nur durch eine sehr dünne Membrane von dem ektodermalen subumbrellaren Epithel getrennt. Auf Schnitten beobachten wir wie der Radialkanal an der einen (proximalen) Seite des Höckers entlang vordringt und an den Gipfel desselben blind endet; sonst stellt das Entoderm in dem ganzen Höcker ein einzelliges Epithel dar. — Der ganze Aufbau des Höckers zeigt uns, dass er als Tentakelrudiment gar nicht aufgefasst werden kann, sondern wir müssen ihn als eine Neuerscheinung beurteilen, die für *Tubularia indivisa* charakteristisch ist, deren Bedeutung wir aber augenblicklich nicht ersehen können. Er ist in den meisten Fällen bei den grösseren weiblichen Gonophoren vorhanden, kann aber auch hier mitunter fehlen.

Während nun die weiblichen Gonophoren bei *Tubularia*

indivisa in mehreren Beziehungen von denen der *Tubularia regalis* abweichen, so stimmen andrerseits die männlichen Gonophoren so völlig überein, dass sowohl Zeichnungen als auch Beschreibungen der letzteren Art ohne weiteres auf *Tubularia indivisa* übertragen werden können. Wir haben somit hier wiederum ein Beispiel von ziemlich tiefgreifendem Geschlechtsdimorphismus unter den Hydroiden, indem auch hier das Weibchen eumedusoide, das Männchen aber cryptomedusoide Gonophoren erzeugt.

Corymorpha groenlandica (ALLMAN).

Die einzigen bisher vorliegenden Auseinandersetzungen über Bau und Entwickelung der *Lampra*-Gonophoren verdanken wir BONNEVIE (1898 und 1899). Sie sind aber leider etwas kursorisch gehalten und ausserdem nach weniger gut konserviertem Material entworfen, und deswegen konnte KÜHN (1913, p. 189) auch nicht mit Sicherheit feststellen, zu welcher seiner Gonophorentypen die *Lampra*-Gonophoren gezogen werden müssen; er spricht als seine Vermutung aus, sie seien zu den Cryptomedusoiden zu rechnen. BONNEVIE (1899, p. 18) teilt mit, dass man in den *Lampra*-Gonophoren ausserhalb der Keimzellen nur zwei Zellenschichten vorfindet, nämlich eine innere einfache Entodermschicht und ausserhalb dieser das Aussenektoderm des Gonophors; keine subumbrellare Ektodermschicht lässt sich nach BONNEVIE spüren.

Corymorpha groenlandica wurde zuerst von ALLMAN (1876, p. 257) beschrieben und in seine Gattung *Monocaulus* eingereiht. Eine eingehende Beschreibung der Art wird später von SWENANDER (1904, p. 6) geliefert, der sie im Trondhjemsfjorde gefunden und als unbekannt aufgefasst hat; er reiht sie unter dem Namen *Lampra socia* in die BONNEVIE'sche Gattung *Lampra* ein. Dieser Gattungsname kann aber unter keinen Umständen aufrechtgehalten werden. Da sich die *Lampra*-Arten allein in der Organisation der Gonophoren nur unwesentlich von *Corymorpha* trennen und sonst von den Arten dieser Gattung lediglich in ihrer Farbe abweichen, liegt keine Ursache vor, um sie in eine eigene Gattung neben *Corymorpha* einzureihen. Ausserdem ist der Name *Lampra* bereits früher für einen Käfer aus der Familie der Buprestidae in Anspruch genommen[1]).

Die erste Anlage des Glockenkerns entsteht bei *Corymorpha groenlandica* in genau derselben Weise wie bei den beiden bisher behandelten Arten von *Tubularia*. Die abgespaltene ektodermale

[1]) Für die jetzige Art *Poecilonota rutilans* (FABR.).

Anlage schiebt das Entoderm vor sich vor und liegt bald (Taf. IV, Fig. 16) als ein allseitig abgegrenzter Zellenkomplex zwischen dem Aussenektoderm und dem Entoderm an dem Apex des jungen Gonophors. Bald schiebt sich aber eine einfache Zellenschicht an der äusseren Seite des Glockenkerns entlang von dem Entoderm hervor (Taf. IV, Fig. 17); diese Schicht wächst nicht apikal zusammen, sondern es bleibt immer, wo der Glockenkern an das Aussenektoderm grenzt, ein kleiner rundlicher Raum apikal übrig.

Der Glockenkern nimmt bald die gewöhnliche Schalenform an und bedeckt den sich zentral vorschiebenden entodermalen Spadix wie eine Mütze, die während des Wachstums immer tiefer wird (Taf. IV, Fig. 18). Die zwischen dem Glockenkern und dem Aussenektoderm hervorgedrungene Entodermschicht ist von ziemlich grossen Zellen aufgebaut und erinnert uns in den Präparaten sehr stark an das Entoderm der Polypententakeln. Keine Andeutungen von Radialkanälen lassen sich während der ganzen Gonophorenentwickelung wahrnehmen. Es ist dagegen möglich, dass man die Zellenanordnung des umbrellaren Entoderms an der Spitze der Gonophoren (Taf. IV, Fig. 19) als die letzten Spuren eines ehemaligen Ringkanals ansehen darf.

In dem ektodermalen Glockenkern tritt eine Differenzierung der Zellen während der Entwickelung der Gonophoren zu Tage (Taf. IV, Fig. 18). Die Keimzellen sammeln sich auch bei *Corymorpha groenlandica* in einer breiten ringförmigen Zone um die mittleren und proximalen Partien des Spadix an; an der Aussenseite dieses Ringes und noch deutlicher näher der Gonophorenspitze reiht sich das übrige Glockenkernepithel in zwei einfachen Schichten ein, die dem subumbrellaren Ektoderm der eumedusoiden Gonophoren entsprechen. Eine Glockenhöhle kommt dagegen während der Gonophorenentwickelung nicht zum Vorschein. — Die Gonophoren sind bei *Corymorpha groenlandica* in beiden Geschlechtern gleich. Nur dringt das Keimepithel während der Entwickelung der Geschlechtszellen beim Männchen früher als beim Weibchen zwischen dem Spadix und dem subumbrellaren Epithel der Gonophorenspitze vor.

* * *

Die Gonophoren der Tubulariiden sind in systematischer Rücksicht von grossem Interesse. Stechow (1913, p. 36) behält in den Tabellen seiner neulich erschienen Arbeit über die Hydroiden Ostasiens das alte Gattungsmerkmal freie Medusen im Gegensatz zu sessilen Gonophoren durchaus bei. Bonnevie (1898) hat schon früher die *Lampra*-Gonophoren als Gattungsmerkmal her-

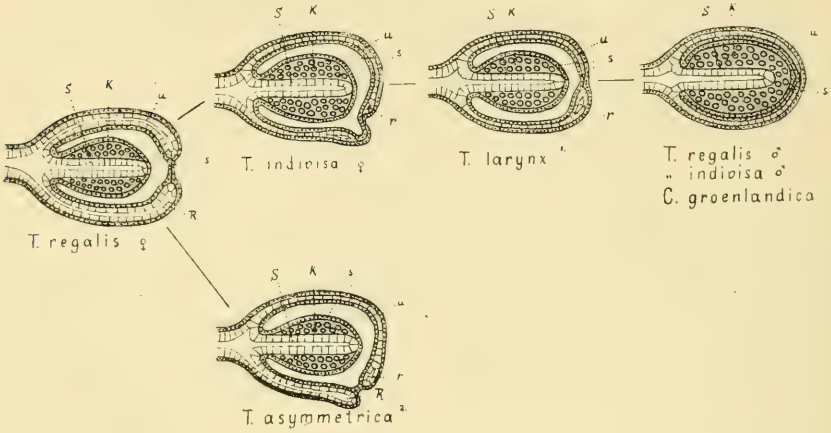
vorgehoben, und Kühn (1913, p. 230) schliesst sich ihr an, indem er die Trennung zwischen *Lampra* und *Corymorpha* aufrechthält; die erstere Gattung soll cryptomedusoide Gonophoren, die letztere dagegen freie Medusen hervorsprossen lassen. Hierzu ist aber zu bemerken, dass Stechow (1912, p. 339) bei *Corymorpha vardöensis* Loman, die er deswegen zu der Gattung *Amalthaea* zieht, sessile Medusen oder nach Kühns Terminologie eumedusoide Gonophoren festgestellt hat; solche werden auch von Bonnevie (1899, p. 23) bei *Corymorpha Sarsii* Steenstrup angegeben, während die Gonophoren bei *Corymorpha glacialis* M. Sars nach Bonnevie (l. c.) noch reduzierter sind.

Wenn wir nunmehr eine solche generische Trennung zwischen Arten mit eumedusoiden und cryptomedusoiden Gonophoren bei *Tubularia* durchführen wollten, so müssten folgerichtig die Männchen von *Tubularia regalis* und *Tubularia indivisa* von dem Weibchen derselben Arten generisch getrennt werden. Die Absurdität bedarf keines näheren Nachweises.

In der Tat lehren uns die Untersuchungen dass wir noch weit davon entfernt sind, die Gonophorenverhältnisse der einzelnen Hydroidenarten derart zu kennen, dass wir ihre Charaktere in dem grossen Aufbau der Hydroidensystematik erschöpfend beurteilen können. So viel geht jedenfalls hervor, dass sie als Artmerkmale zu verwerten sind, obwohl auch hier Vorsicht zu empfehlen ist, wie es die Verhältnisse bei den Tubulariiden zeigen. Über die generische Trennung zwischen Arten mit sessilen eumedusoiden Gonophoren und Arten mit freien Medusen spricht sich schon Kühn (1913, p. 226) sehr behutsam aus; zur Vorsicht mahnen auch die Resultate Giards (1899) bei *Campanularia calyculata* Hincks und die Resultate Behners (1914) bei *Campanularia compressa* Clark. Es erhellt jedenfalls aus allen Untersuchungen, dass man die Merkmale, die aus der Gonophorenentwickelung zu holen sind, nicht als Gattungsmerkmale benutzen darf.

Eine Zusammenfassung von diesen und älteren Gonophorenstudien bei nordischen Tubulariiden leitet uns zu dem Resultate, dass die Gonophoren der Tubulariiden eine sehr schöne Reihe darstellen, die entschieden für die Auffassung der sessilen Gonophoren als reduzierter Medusen spricht. Ein ganz besonderes Interesse knüpft sich an die weiblichen Gonophoren von *Tubularia indivisa,* bei denen die Radialkanäle während der früheren Entwickelungsstadien der Gonophoren auftreten, später aber rückgebildet werden. Ein solches rudimentäres Auftreten lässt sich nur dadurch erklären, dass die Gonophoren der Vorfahren wohl ausgebildete Radialkanäle besassen und somit der freien

Meduse näher als die jetzigen Gonophoren standen. — Die beigefügten schematischen Zeichnungen (Textfigur A) zeigen uns die ganze Reduktionsreihe, wie sie von den Tubulariiden des Trondhjemsfjordes dargestellt wird. Das der freien Meduse am nächsten stehende Gonophor der weiblichen *Tubularia regalis* stellt eine vollständige Meduse dar, die sich zwar nicht losreisst, die sich aber sonst nur durch den Ersatz der Tentakeln durch auswendige Längsrippen von den gewöhnlichen Medusen unterscheidet. *Tubularia asymmetrica* nimmt eine etwas seitliche Stellung in der Reihe ein, indem hier einer von den Radialkanälen in voller Entwickelung beibehalten wird, während die übrigen reduziert sind; die Art zeigt insofern eine Annäherung zu der *Hybocodon-*



Textfigur A. Schematische Längsschnitte der Gonophoren bei den Tubulariiden des Trondhjemsfjordes, die Reduktion der Gonophoren zeigend. Das Ektoderm ist durch dunklere Farbtone hervorgehoben. S = Spadix, K = Keimzellen, s = subumbrellares Ektoderm, u = umbrellares Entoderm, R = Radialkanal, r = Ringkanal.

Meduse, in der ein Radialkanal, der zu den völlig entwickelten Tentakeln führt, stärker als die übrigen entwickelt ist, die zu reduzierten oder gänzlich verschwundenen Tentakeln führen. Eine ähnliche, etwas schiefe Entwickelung ist auch beim Weibchen von *Tubularia indivisa* zu beobachten, in dem der kürzere Radialkanal der zu dem Höcker führt, zuletzt rückgebildet wird und oft, jedenfalls spurenweise, während des ganzen Lebens der Gonophoren persistiert; bei den Gonophoren dieser Art ist der

[1]) nach Delsman (1911).
[2]) nach Bonnevie (1899).

Ringkanal noch vollständig ausgebildet. Einen Schritt weiter in die rückgehende Entwickelung kommt *Tubularia larynx*, bei der nach Delsman (1911, p. 213) die Radialkanäle zwar angedeutet sind, niemals aber ein Lumen besitzen; erst spät entsteht an der einen Seite der Gonophorenspitze in dem Entoderm ein Hohlraum, der als die letzten Reste eines Ringkanals gedeutet werden muss; auch dieses Gonophor ist demnach schief entwickelt. Die weiteste Reduktion zeigen uns die Gonophoren von *Corymorpha groenlandica* und von dem Männchen der *Tubularia regalis* und der *Tubularia indivisa;* hier sind alle Andeutungen von Radialkanälen verschwunden und die letzten Spuren eines Ringkanals lassen sich nur in der Anordnung der Zellen an der Spitze der Gonophoren undeutlich nachweisen. Die Glockenhöhle, die bei den früher erwähnten Arten auffritt, ist verschwunden und nur das doppelte ektodermale Epithel des Glockenkerns deutet an, dass die Vorfahren eine solche Höhle gehabt haben müssen.

Das Beibehalten der Glockenhöhle im weiblichen Geschlecht bei *Tubularia regalis* und *Tubularia indivisa* versteht sich leicht. In den zahlreichen untersuchten Gonophoren wurde meistens nur ein Embryo, seltener zwei, in Entwickelung vorgefunden; sie durchlaufen aber hier die ganze Entwickelung zu der ziemlich grossen, in der Glockenhöhle frei liegenden Actinulalarve. Wegen der Grösse der Actinulalarve muss die Glockenhöhle ziemlich geräumig sein. In *Tubularia indivisa* ist die Glockenhöhle zuerst sehr klein, wird aber später während der Entwickelung der Larve grösser, obschon sie auch hier deswegen wenig auffällt, weil sie von dem Embryo fast völlig ausgefüllt wird; bei *Tubularia regalis* hingegen wird dem Embryo grösserer Raum gewährt, so dass es sich jedenfalls während der späteren Zeit seiner Gefangenschaft ziemlich lebhaft bewegt. Nach den Erörterungen Bonnevies (1899, p. 21) werden die Eier bei *Lampra Sarsii* Bonnevie (= *Corymorpha abyssalis* Broch 1910, p. 196) schon frühzeitig ausgestossen. Es gelang mir leider nicht diese Verhältnisse bei *Corymorpha groenlandica* festzustellen; doch deuten der fehlende Hohlraum der Gonophoren und die vielen Eier des Gonophors (es werden meistens etwa 20 Eier im Gonophor entwickelt) darauf hin, dass die Eier auch bei dieser wie bei der nahestehenden Art frühzeitig ausgestossen werden; in diesem Falle macht die Larvenentwickelung auf das Auftreten einer wohl ausgebildeten Glockenhöhle keine Ansprüche.

Trondhjem am 28. November 1914.

Verzeichnis der zitierten Litteratur.

ALMANN, G. J., 1872, A Monograph of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids. Ray-Society, London.

— — 1876, Diagnoses of new Genera and Species of Hydroida. (Journal Linn. Soc., Zoology, Vol. XII) London.

BEHNER, ALFRED, 1914, Beitrag zur Kenntnis der Hydromedusen. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 111) Leipzig.

BONNEVIE, KRISTINE, 1898, Zur Systematik der Hydroiden. (Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 63) Leipzig.

— 1899, Hydroiden. (Norske Nordhavs-Ekspedition 1876—1878, No. 26) Christiania.

BROCH, HJ., 1909, Die Hydroiden der arctischen Meere. (Fauna Arctica, Bd. V) Jena.

DELSMAN, H. C., 1911, Über die Gonophoren von Hydractinia echinata (Zool. Anzeig., Bd. 37) Leipzig.

GIARD, A., 1899, Sur l'étiologie du Campanularia calyculata Hincks. (Comptes rendus Soc. Biol., T V) Paris.

GOETTE, A., 1907, Vergleichende Entwickelungsgeschichte der Geschlechtsindividuen der Hydropolypen. (Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 87) Leipzig.

HADŽI, J., 1909, Ontogeneza i filogeneza hidromeduze. (Rada Jugoslav. Akad., Knj. 179) Zagreb.

— — 1912, Jos o ontogenezi i filogenezi hidromeduze. Rada Jugoslav. Akad., Knj. 190) Zagreb.

HINCKS, TH., 1868, A History of the British Hydroid Zoophytes. London.

KÜHN, A., 1910, Die Entwickelung der Geschlechtsindividuen der Hydromedusen. Studien zur Ontogenese und Phylogenese der Hydroiden II. (Zool. Jahrb., Anat. Bd. 30) Jena.

— — 1913, Entwickelungsgeschichte und Verwandtschaftsbeziehungen der Hydrozoen. I. Die Hydroiden. Ergebn. und Fortschr. Zool. Bd. 4) Jena.

STECHOW, E., 1912, Hydroiden der Münchener Zoologischen Staatssammlung (Zool. Jahrb., Syst., Bd. 32) Jena.

— 1913, Hydroidpolypen der japanischen Ostküste. II. Teil: Campanulariidae, Halecidae, Lafoeidae, Campanulinidae und Sertulariidae, nebst Ergänzungen zu den Athecata und Plumulariidae. (Abh. Akad. Wiss., III. Suppl.-Bd.) München.

SWENANDER, G., 1904, Über die Athecaten Hydroiden des Drontheimsfjordes. (Kgl. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1903) Trondhjem.

Erklärung der Abildungen:

Alle Figuren sind mit Hilfe des ABBE'schen Zeichenapparats gezeichnet)

Fig. 1—7. *Tubularia regalis* ♀.

Tafel I.

Fig. 1. Erste Vorwölbung der zweiblättrigen Gonophorenanlage 300).

Fig. 2. Längsschnitt durch ein fortgeschrittenes Glockenkernstadium (× 300).
Fig. 3. Glockenkernbildung und Vorwuchern des Entoderms (× 130).
Fig. 4. Heranwachsen der Radialkanäle und des Spadix (× 130).
Fig. 5. Querschnitt der jungen Gonophorenknospe in der Mitte der Keimzellenzone (× 300).
Fig. 6. Junges Gonophor.
a. Medianer Längsschnitt; keiner der Radialkanäle ist in seiner ganzen Länge getroffen (× 130).
b. Querschnitt desselben Stadiums (× 130).

Tafel II.

Fig. 7. Querschnitt durch die Mitte eines alten Gonophors mit reifem Ei (× 130).

Fig. 8—10. *Tubularia regalis* ♂.

Fig. 8. Erste Anlage des Glockenkerns (× 300).
Fig. 9. Eindringen des Glockenkerns und Vorwuchern der Entodermlamelle (× 300).
Fig. 10. Längsschnitt eines Gonophors mittleren Alters; der Schnitt liegt gerade neben der Medianebene (× 130).

Fig. 11—15. *Tubularia indivisa* ♀.

Fig. 11. Eindringen des Glockenkerns und Heranwachsen der Radialkanäle (× 300).
Fig. 12. Anlage der Glockenhöhle und Vordringen des entodermalen Spadix (× 300).

Tafel III.

Fig. 13. Längsschnitt eines jungen Gonophors mit Radialkanälen und Ringkanal (× 130).
Fig. 14. Querschnitt eines etwas älteren Gonophors mit Radialkanälen, die in Rückbildung begriffen sind (× 130).
Fig. 15. Längsschnitt durch das «Tentakelrudiment» eines alten Gonophors (× 300).

Tafel IV.

Fig. 16—19. *Corymorpha groenlandica.*

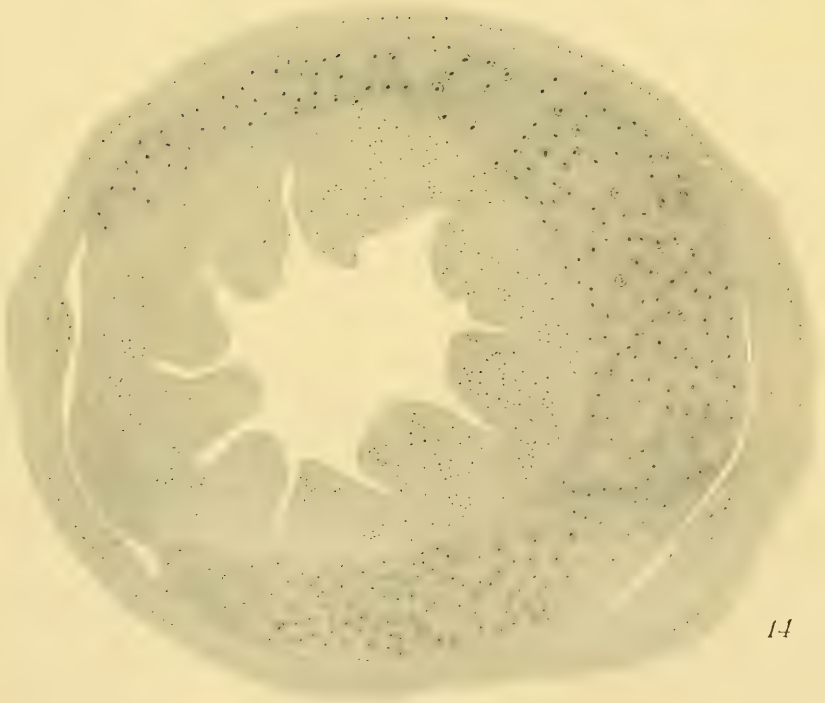
Fig. 16. Eindringen des Glockenkerns (× 300).
Fig. 17. Vorwuchern der Entodermlamelle (× 300).
Fig. 18. Medianer Längsschnitt durch ein weibliches Gonophor mit subumbrellarem Ektoderm (× 130).
Fig. 19. Längsschnitt durch den Apex eines alten männlichen Gonophors (× 300).

Broch gez

Broch gez.

13

15



14

Broch gez.

16

17

18

19

Broch gez.

MEDDELELSE FRA TRONDHJEMS BIOLOGISKE STATION NR. 8

ÜBER DAS VORKOMMEN VON BROM IN ORGANISCHER BINDUNG

INNERHALB DER TIERWELT

VON

CARL TH. MÖRNER

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKABS SKRIFTER 1914. NR. 3

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM
1915

Sämtliche bisher bekannten Fälle von animalem Vorkommen *organisch* gebundenen Broms betreffen niedrigstehende Meerestiere.[1] Die früheste, sichere Angabe hierüber[2] dürfte die G. Nadler's im Jahre 1861[3] sein, die sich auf die organische Gerüstsubstanz, Spongin, im «Badeschwamm» bezog. Unsere diesbezügliche Kenntnis ist seitdem beträchtlich erweitert worden, so dass wir gegenwärtig mit folgenden beobachteten Fällen von derartigem Bromvorkommen zu rechnen haben:

1. *In Gerüstsubstanzen.*
   a) Bei *Spongien.*
   b) » *Anthozoën.*
   c) » *Anneliden.*
2. *In der Purpurdrüse bei Schnecken.*

1. Brom in Gerüstsubstanzen.

Stets ist auch Jod, sowie meistens auch Chlor, in dem bromhaltigen Material nachgewiesen worden.

a. Spongien.

Seit Nadler's Zeit sind einige weitere Erfahrungen durch die Untersuchungen Hundeshagen's hinzugekommen. Die 1895 veröffentlichte Arbeit[4] dieses Autors behandelt hauptsächlich

[1] Jod (organisch gebunden) ist dagegen bekanntlich auch bei höheren Tieren, einschliesslich des Menschen (in dem Thyreoglobulin der Schilddrüse) nachgewiesen worden.

[2] Auf das Vorhandensein von Brom (wie auch Jod) in «Meerschwämmen» hat Hermbstaedt — ohne sich auf die Frage der Bindungsweise einzulassen — weit früher hingewiesen (Ann. d. Phys., Poggendorffs, Bd. 86, 1827, S. 627).

[3] Inauguraldiss. Zürich (Referat in Jahresber. ü. d. Fortschr. d. Chem. für 1862, S. 64).

[4] Zeitschr. f. angew. Chemie, Jahrg. 1895, S. 473—476.

und ausführlicher den Gehalt der Spongien (des Spongins) an organisch gebundenem Jod[1], berücksichtigt aber auch in gewissem Grade das Vorkommen von Brom (und Chlor), in organischer Bindung. So wird angegeben, dass 3 westindische Arten[2] (ausser 8—14 % Jod) Brom und Chlor, insgesamt 1—2 %, und einige Arten aus dem Mittelmeer[3], ausser Spuren von Jod, «nicht geringe Mengen Brom und Chlor» enthalten. Ein Versuch, bromhaltige Spaltungsprodukte aus dem Spongin zu isolieren, wird nicht erwähnt.

b. Anthozoën.

Diese sehr umfangreiche Tierklasse zählt mehrere Unterabteilungen, von denen nur diejenigen, welche ein wohlentwickeltes, organische Stützsubstanz enthaltendes Skelett aufweisen, Gegenstand einer Prüfung in der fraglichen Hinsicht (d. h. betreffs des Gehalts an Brom, event. anderen Halogene, in organischer Bindung) gewesen sind.

Am besten diesbezüglich studiert ist die Gruppe der Gorgonacéen (Hornkorallen). Das Skelett («axis») besteht seiner Hauptmasse nach aus albumoidartiger Substanz (Gorgonin), letztere stets etwas, bisweilen in reichlicherem Grade mit Mineralstoffen (Kalziumkarbonat, -phosphat usw.) inkrustiert, die durch Extraktion mittelst verd. Säure entfernt werden können. Eben dieses organische Skelett der Hornkorallen hat, aus einem bestimmten Anlasse, nicht geringe Aufmerksamkeit seitens der Chemiker auf sich gezogen. Noch im Jahre 1881, wo Krukenberg Analysen derartigen Materials veröffentlichte, enthielten seine Mitteilungen nichts sonderlich Interesseerweckendes. Einen prinzipiellen Unterschied der Zusammenzetzung hatte K. zwischen Gorgonin und anderen bekannten Albumoiden, z. B. denen von Horn oder Schildpatt, nicht entdeckt. Erst 1896 teilte Drechsel die bemerkenswerte Entdeckung mit, dass das organische Skelett einer von ihm untersuchten Hornkoralle des Mittelmeers, *Gorgonia Cavolini*, Jod, in organischer Bindung, enthielt, und zwar

[1] In dieser Hinsicht verweist H. auf Vogel jun. (= August Vogel), der 1848 seine Untersuchung publiziert hat, als einzigen Vorgänger. Tatsache ist jedoch, dass, abgesehen von Fyve, der bereits 1819 (Edinburg phil. Journ., Bd. 1) die Aufmerksamkeit auf den Jodgehalt in geröstetem Badeschwamm («*Spongia usta*», als Heilmittel bei Struma angewandt) gelenkt hat, Croockewit (Ann. d. Chemie u. Pharmacie, Bd. 48, 1843) 5 Jahre vor Vogel's Publikation strikte Beweise für das Vorkommen des Badeschwammjods in organischer Bindung mitgeteil hat.

[2] *Aplysina spec.* (wahrscheinlich compressa), *Luffaria cauliformis* und *Verongia plicifera.*

[3] Die Anzahl der Arten und die Namen derselben nicht angegeben; einzige ausdrücklich erwähnte Art: *Aplysina aërophoba.*

in einer Menge, die bis auf ganze 7 % angegeben wurde.[1] Auch organisch gebundenes Chlor — gut 2 % — glaubte D. in demselben Gorgonin gefunden zu haben.

Während der Jahre 1901 bezw. 1905 veröffentlichten zwei amerikanische Forscher, MENDEL und COOK, ihre Untersuchungen an neuen Arten (insgesamt 13 St.). In sämtlichen fanden sie Jod mehr oder weniger reichlich vertreten; MENDEL hatte ausserdem Chlor (1—3 %) gefunden — alles in organischer Bindung.

Indessen giebt es ja im Meerwasser, in dem die Tiere sich aufhalten, noch einen dritten Vertreter der Gruppe der Halogene, nämlich *Brom*.[2] Nachdem das Vermögen der Hornkorallen, das Jod des Meerwassers aufzunehmen und sogar im hohem Grade zu konzentrieren und weiterhin auch Chlor daraus aufzunehmen, nachgewiesen worden war, musste es, a priori, eigentümlich erscheinen, wenn dieselben Tiere das dritte, nahestehende Element, das Brom, vollständig verschmähen sollten. Zu dem Zeitpunkt (1906), als Verf. an eine systematische Untersuchung des Halogenvorkommens in Hornkorallen heranging, fehlte es gleichwohl an jeder positiven Angabe über Brom als konstituierenden Bestandteil des organischen Skeletts bei Hornkorallen (im Gorgonin). Ja, noch mehr! Es lagen bestimmte Angaben sowohl von MENDEL (betreffs 3 Arten) als von COOK (betreffs 10 Arten) vor, die einmütig besagten, dass ungeachtet «a very carefully examination» Brom in dem fraglichen Material nicht hatte entdeckt werden können («not a trace of bromine was found»).

Als Hauptresultat ergab sich indessen aus des Verf.s genannter Untersuchung[3], dass auch Brom, in organischer Bindung, ein regelmässiger Bestandteil des Gorgonins ist. Bei 40 verschiedenen Arten[4] wurde Brom (0,23—4,20 %) nachgewiesen; bei nicht wenigen Arten zeigte es sich, dass der Bromgehalt sogar weit den Gehalt an Jod überstieg (vergl. die Übersichtstab. I, am Schluss!). Auch wurde die offenbare Fehlerquelle in der Untersuchungsmethode der früheren Forscher aufgedeckt. Als weitere Resultate der fraglichen Untersuchung sei u. a. erwähnt:

[1] Die das Skelett bedeckende Polypenschicht (das *Coenenchym)* erwies sich dagegen als jodfrei.

[2] Das Meerwasser enthält (durchschnittlich):

von Jod	0,0002 %
» Brom	0,008 »
» Chlor	2,07 »

[3] Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. 51 (1907), S. 33—63.

[4] Die Art, bei der Verf. zuerst (bereits 1896) organisch gebundenes Brom fand, war *Gorgonia setosa,* in Florida eingesammeltvon Prof. Dr. Einar Lönnberg.

1) dass die früher erhaltenen Jodwerte als ausnahmslos mehr oder weniger unzuverlässig, ja, in manchen Fällen als in hohem Grade irreführend sein müssen, aus dem Grunde nämlich, weil die bis dahin übersehene Gegenwart von Brom in dem Material bei der Analysenberechnung eine entsprechende Menge Jod simuliert hat;

2) dass ebenso die älteren Analysenwerte für Chlor — 1 bis mehrere % betragend — allzu hoch ausgefallen sind (in Wirklichkeit handelt es sich nur um ein oder ein paar Zehntel %).

Meine Untersuchungen betreffs des Halogenvorkommens wurden später auch auf andere Gruppen von Anthozoën — Pennatulacéen («Seefedern»), Alcyonacéen und Antipathidéen — ausgedehnt.[1] Auch bei diesen Tiergruppen (insgesamt wurden 15 Arten untersucht) wurde das Vorkommen von organisch gebundenem Brom (0,38—1,89 %) in dem organischen Skelett (ausgenommen bei 2 St. exzeptionell jodreichen Antipathidéen) festgestellt (vergl. die Tab. II am Schluss!).

Das Vermögen der Anthozoën, die ihnen als Ionen im Meerwasser zugänglichen Halogene in ihr Skelett aufzunehmen und in organischer Bindung festzuhalten, ist also nunmehr in reichlicher Ausdehnung nachgewiesen. Bemerkenswert ist dabei, dass diese Halogenaufnahme der Hauptsache nach gerade die beiden Elemente, Jod und Brom, betrifft, deren Gehalt im Meerwasser ganz unbedeutend ist, während von der reichlichen Chlormenge im Wasser nur ganz unbeträchtliche Quantitäten aufgenommen werden:

	Beobachteter Maximalgehalt in Gorgonin
Jod	6,9 %
Brom	4,2 »
Chlor	0,3 »

Bis zu einem gewissen Grade herrscht also umgekehrte Proportionalität (vgl. die Tabelle über den Halogengehalt des Meerwassers oben S. 5, Anm. 2!).

In allergrösster Kürze sei nun über eine spätere Untersuchung[2] des Verf.'s berichtet.

Nachdem einmal das Vorkommen organisch gebundenen Halogens im Gorgonin festgestellt worden war, war es eine interessante Aufgabe, wenn möglich eine Vorstellung davon zu erhalten, in welchem oder welchen Atomenkomplexen das Halogen zunächst enthalten sei.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. 55 (1908), S. 77—83.
[2] Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. 88 (1913), S. 124—154.

Was *Jod* betrifft, so erhielt bereits DRECHSEL, bei Hydrolysierung von Gorgonin mit Bariumhydroxyd, in sehr spärlicher Menge, ein jodreiches, kristallisierendes Produkt. Er bezeichnete es als «Jodgorgosäure» und erblickte in ihr eine Aminojodbuttersäure — eine Annahme, die später als unrichtig befunden worden ist. Durch HENZE's (und auch WHEELER und JAMIESON's) fortgesetzte Untersuchungen ist es nunmehr festgestellt, dass die bei Bariumhydroxydhydrolyse erhältliche, jodreiche Substanz, DRECHSEL's «Jodgorgosäure», 3,5-Dijodtyrosin (racemisch)[1] ist.

Es schien mir nicht allzu gewagt, anzunehmen, dass in Gorgonin eine der «Jodgorgosäure» analoge «*Brom*-gorgosäure» existieren müsste, oder dass mit anderen Worten das Brom im Gorgonin in Form der dem Dijodtyrosin analog konstituierten Verbindung: Dibromtyrosin erhältlich sein müsste — dies wenigstens bei an Brom reichem, zugleich aber jodarmem Material. Die genannte Hypothese experimentell zu verifizieren, erwies sich bei vorbereitenden Versuchen als mit ziemlich bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft.

Ein günstiger Umstand lag jedoch darin, dass ein für die geplante Untersuchung in ungewöhnlichem hohem Grade geeignetes Material aus Norwegen in beträchtlichen Mengen erhalten werden konnte, nämlich Stengel von *Primnoa lepadifera L.*, deren Gorgoninsubstanz sich als rund $3^3/_4$ % Br und nur $^1/_{10}$ % J enthaltend erwiesen hatten. Diese grosswüchsige Hornkoralle, übrigens eine der wenigen, die im Norden vorkommen[2], findet sich nämlich konstant in relativ grossen Mengen in Skarnsundet, ein Engpass des Trondhjemsfjords. Der Kustos des Trondhjemer Museums und Direktor der dortigen biologischen Station, Herr O. Nordgaard, hat mit grösstem Entgegenkommen und unermüdlichem Interesse das Einsammeln besorgt.

Die fragliche Art ist, im Gegensatz zu den meisten anderen, sehr kalkreich, weshalb das Material erst einer bis auf mehrere Monate ausgedehnten Auswässerungsprozedur mittelst verd. Chlorwasserstoffsäure, verd. Ammoniak bezw. dest. Wasser hat unterzogen werden müssen. Trotz der hierbei eingetretenen bedeutenden Gewichtsverminderung des Rohmaterials standen schliesslich für den Hauptversuch $^2/_3$ kg wasser- und aschefreies Gorgonin zur Verfügung. Die Hydrolyse wurde in Siedehitze (2 Stdn.) nach Zusatz von $2^1/_2$ kg reinem Bariumhydroxyd + 10 kg dest. Wasser ausgeführt. Darauf folgte eine Serie von Fraktionierungsproze-

[1] Enthaltend 58,7 % Jod.

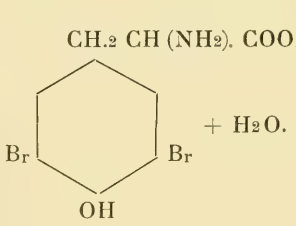
[2] In schwedischem Gebiet (im bohuslänischen Schärenhof) findet sich, spärlich, eine einzige Art, *Gorgonia pinnata O. F. M.*, die wegen ihrer unbeträchtlichen Dimensionen schwerlich in für ausführlichere Analysen erforderlicher Menge erhalten werden kann.

duren, allzu umständlich, als dass sie hier des näheren beschrieben werden könnte. Beim Abschluss derselben war indessen von «Rohbromsubstanz» — kristallisiert, aber noch von graubrauner Farbe, etwas tyrosinhaltig und Spuren von Jod enthaltend — erhalten worden:

	g
Frakt. 1	1,8
» 2	0,9
Von Vorversuchen her bewahrter Rest . .	0,25
Sa.	2,95

Zur weiteren Reinigung der Substanz wurde vonneuem fraktioniert und umkristallisiert, woraus ein Präparat von farblosen, glasklaren, tyrosin- und jodfreien Kristallen (dicken Prismen oder Tafeln) hervorging, das Ganze 1,2 g wiegend. Bevor zur analytischen Bearbeitung dieses kostbaren Präparats geschritten wurde, fand eine gründliche Orientierung an synthetisch dargestelltem, reinem Dibromtyrosin statt. Sämtliche qualitativen Proben und analytischen Zahlen ergaben, dass die aus dem Gorgonin, durch Hydrolyse, gewonnene Substanz repräsentierte:

3,5-Dibromtyrosin (racemisch, enthaltend 1 Mol. Kristallwasser):



Von den erhaltenen analytischen Daten mögen einige wenige hier wiedergegeben werden:

Krist.-Wasser	Gefunden:	4,96 %		Berechnet:	5,05 %
Stickstoff[1]	»	4,07 »		»	4,13 »
Brom[1]	»	46,25[2] »		»	47,17[2] »

Bei Behandlung mit Zn-Staub + Wasser in Siedehitze wurde, unter Abspaltung von Brom, reines Tyrosin erhalten.

[1] In bei + 120° C. getrockneter, wasserfreier Substanz.

[2] Eine unter völlig analogen Verhältnissen an reinem, synthetischem Präparat ausgeführte Kontrollbestimmung ergab den Bromwert: 46,46 % (bei Halogenbestimmung an organischen Verbindungen werden nahezu ausnahmslos etwas zu niedrige Werte erhalten).

Hiermit hatte die auf theoretischer Grundlage gemachte Annahme ihre reale Bestätigung erhalten, und es war damit, zum erstenmal, eine wohlcharakterisierte, organische Bromverbindung bei absichtlicher Hydrolyse eines Proteinstoffs dargestellt worden.

Als Nebenprodukte wurden aus den verschiedenen Fraktionen einige andere Hydrolysenprodukte des Gorgonins in reiner Form erhalten: Tyrosin, Glykokoll, Alanin, Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und Oxalsäure, von denen die 5 letztgenannten bei früher (von HENZE) ausgeführten Bariumhydroxydhydrolysenversuchen mit Gorgonin (von Gorgonia Cavolini) nicht erhalten worden waren.

c. Anneliden.

Bei Untersuchung der sorgfälligt entkalkten Aussenröhren zweier Arten von Anneliden (Röhrenwürmern)[1] hat Verf.[2] organisch gebundenes Brom (0,18 bezw. 0,12 %), gleichzeitig mit Jod (0,22 bezw. 0,09 %), sowie Spuren von Chlor nachgewiesen. Der Umstand, dass die fraglichen beiden Arten, die einzigen untersuchten, ganz aufs Geratewohl gewählt waren, dürfte es wahrscheinlich machen, dass Brom (bezw. Jod) allgemeiner in der organischen Gerüstsubstanz aus der Aussenhülle der Röhrenwürmer vorkommt.

2. Brom in der Purpurdrüse bei Schnecken.[3]

Bei gewissen, an Grösse, Form und Farbe ziemlich unansehnlichen Schnecken, den sog. Purpurschnecken, den Gattungen *Purpura* und *Murex* angehörend, findet sich in dem «Mantel» eine Drüsenbildung, die Hypobranchial- oder Purpurdrüse, deren gelbgraues, eiterähnliches Sekret, wenn es der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt wird, eine zuerst grüne, dann blaue, schliesslich eine bestehen bleibende rotviolette Farbe annimmt. Dieser photogene, rotviolette Farbstoff, über dessen chemische Natur volle Klarheit erst in allerletzter Zeit gewonnen worden ist, ist der berühmte *Purpur der Alten.* Die seinerzeit hochgeschätzte Farbenpracht desselben diente Jahrtausende hindurch als eines der äusseren Mittel, mit denen die Machthaber den

[1] *Chaetopterus norvegicus* und *Hyalinœcia tubicola.*

[2] A. a. O. (1908).

[3] Die in diesem Abschnitt angeführten Angaben sind zwei Handbüchern von OTTO v. FÜRTH entnommen: Vergl. chemische Physiologie der niederen Tiere (Jena 1903), S. 373—378; Probleme d. physiol. und pathol. Chemie, Bd. 1 (Leipzig 1912), S. 75—76.

Eindruck ihrer Persönlichkeit zu erhöhen versuchten. Nicht ohne bestimmten Anlass geschah es, dass die tunikabekleideten Würdenträger des alten Roms die Bezeichnung «purpurati» genossen! Die Anwendung des — wegen der spärlichen Ausbeute nur mit Mühe und grossen Kosten erhältlichen — Sekrets der Purpurschnecken zu Färbereizwecken ist uralt. Davon zeugen u. a. in Ägypten gefundene hieroglyphische Inschriften; ja, man hat sogar durch genaue, direkte Untersuchung eines im Wiener Kunsthistorichen Hofmuseum aufbewahrten, altägyptischen Mumiengewandes konstatiert, dass dessen Färbung von Schneckenpurpur herrührt. Ein am genannten Museum angestellter Forscher, Alexander Dedekind, hat monograpisch die Geschichte des Purpurs behandelt.[1] Dabei hat er, u. a. unter Beistand des Sanskritforschers Friedrich Müller, festgestellt, dass das «purpura» der Römer («porphyra» der Griechen) etymologisch sich auf den indogermanischen Wortstamm «bharbhur» zurückführen lässt. «Dieses Wort bedeutet» — referiert v. Führt — «eine Sache, die sich lebhaft bewegt oder verändert, und dürfte auf den schnellen Farbenwechsel Bezug haben, der sich beim Purpursekrete unter dem Einflusse des Sonnenlichtes in so auffälliger Weise vor den Augen des Beobachters vollzieht». Bei griechischen und römischen Schriftstellern (u. a. bei Plinius) trifft man zahlreiche Angaben über den Purpur, seine Herstellung und Anwendung. Die Herstellung wurde an mehreren Orten in Italien und Griechenland betrieben. Eine der grössten Gewinnungsstellen befand sich natürlich in der Hautpstadt der Römer, woselbst die Schalen der verbrauchten Schneckentiere im Laufe der Zeiten sich anhäuften (der Angabe nach zu einem ansehnlichen, noch heute erhaltenen Hügel).[2] Durch das Studium mehrerer derartiger Relikte der Purpurindustrie hat man Kenntnis davon erhalten, welche einzelnen Schneckenarten zur Anwendung kamen. Es waren dies:

Purpura-Arten, 2 St. *(haemastoma* und *lapillus)*,
Murex-Arten 3 St. *(brandaris, erinaceus* und *trunculus)*.

[1] Um eine Vorstellung von der grossartigen Anlage dieses Werkes, «Ein Beitrag zur Purpurkunde», zu geben, sei erwähnt, dass allein dessen 4. Band (Berlin 1911) 848 Druckseiten umfasst.

[2] Die Richtigkeit dieser Angabe v. Fürth's (a. a. O. 1913) dürfte zu bezweifeln sein, da er als Namen des Hügels «*Monte testaccio*» angiebt. Es will vielmehr scheinen, als wenn hier ein Fall von der «Macht des Wortes über den Gedanken» vorliegt. «Testa» bedeutet nämlich sowohl Scherbe (von Tongefässen) als Schale (von Schnecken), und nach den Angaben, die mir einstimmig von Romkennern geliefert worden sind, ist es die *erst*genannte Bedeutung, die hier der Entstehung der Bezeichnung «Monte testaccio» zugrunde gelegt werden muss.

Aus Plinius' Schilderungen kann der Schluss gezogen werden, dass die Alten unsere jetzige Purpura-Gattung als «Buccinum», die jetzige Murex-Gattung dagegen als «Purpura» bezeichneten. Abgesehen von dem der geringen Ausbeute wegen hohen Preise, dürfte eine wichtige Ursache für die hohe Schätzung der Purpurfarbe seitens der Alten die Eigenschaft derselben gewesen sein, in weit höherem Grade als die Pflanzenfarben und die bereits Plinius bekannte, dem Tierreich entnommene Koschenille der bleichenden Einwirkung der brennenden Sonne der Mittelmeerländer und des Orient zu widerstehn.

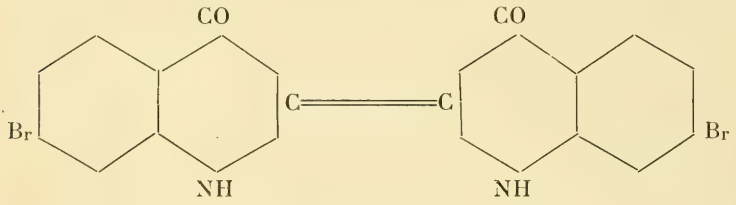
Hinsichtlich der umfangreichen Purpurlitteratur dürfte Erwähnung verdienen, dass eine der hierhergehörigen Arbeiten in Uppsala das Licht der Welt erblickt hat. Im Jahre 1686, am 24. März, verteidigte Elias J. Bask, Gothoburgensis, «in auditorio Gustaviano majori» seine philosophische Doktordissertation: «De purpura».[1] Von dieser im Original nunmehr seltenen Schrift hat Dedekind eine neue Ausgabe, 1898 in Berlin gedruckt, besorgt.[2]

Wenden wir uns nun der Frage nach der Chemie des Purpurs zu, so ist es nunmehr ohne weiteres klar, dass das Sekret der Purpurschnecken einen an sich farblosen Stoff, ein Chromogen, enthalten muss, das unter dem Einflusse des Sonnenlichtes so umgewandelt wird, dass u. a. Purpurfarbstoff gebildet wird. Dass das Licht — und nur dieses — das die Reaktion auslösende Agens ist, wurde bereits 1736 von Duhamel festgestellt, der damit Réaumur's früher (1711) ausgesprochene Ansicht widerlegte, wonach die Umwandlung auf der Einwirkung der Luft beruhen sollte. Zum Überfluss wies Schunck weit später (1879) nach, dass die Purpurbildung normal sowohl im Vakuum als in einer Wasserstoff- oder Stickstoffatmosphäre verläuft.

Aus den Untersuchungen mehrerer Forscher, Bizio's (in den 1830er Jahren) und De Negri's sowie Schunck's (in den 1870er Jahren), ging als mehr und mehr wahrscheinlich hervor, dass der Purpurfarbstoff, wenn nicht identisch, so doch nahe verwandt mit dem dem Pflanzenreiche entnommenen Indigo wäre. Völlige Klarheit hierüber ist jedoch erst durch die Konstitutionsbestimmung des Farbstoffchemikers Paul Friedländer erlangt worden, dessen 1909 veröffentlichte Arbeit[3] v. Fürth[4] als «einen der schönsten Erfolge, welchen die Biochemie in den letzten Jahren zu verzeichnen hat», betrachtet.

[1] Ein Exemplar findet sich in der Universitätsbibliothek zu Uppsala.
[2] Als Beilage zum 1. Bande der obenerwähnten Monographie.
[3] Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch., Bd. 42, S. 765—770.
[4] A. a. O. (1912).

Als Ausgangsmaterial dienten 12000 St. Purpurschnecken *(Murex brandaris)*, die in der Zoologischen Station in Triest verarbeitet wurden. Nachdem das Sekret, auf Filtrierpapier ausgestrichen, dem Sonnenlichte ausgesetzt worden war, wurde eine Extraktion des dabei gebildeten Purpurfarbstoffes vorgenommen. Wegen der Unlöslichkeit desselben in den gewöhnlich benutzten, organischen Lösungsmitteln (Alkohol, Äter, Chloroform, Benzol usw.) musste ein spezielles Mittel dieser Art aufgesucht werden. FRIEDLÄNDER fand ein geeignetes Lösungsmittel in Benzoësäureäthylester. Nach der Umkristallisierung des extrahierten Farbstoffes aus Chinolin wurde alles in allem eine Ausbeute von 1,4 g reiner Substanz erhalten, also nur ca. $^1/_{10}$ mg pro angewandte Schnecke entsprechend! Die Analysenergebnisse, zusammengestellt mit ausführlichen synthetischen Versuchen, haben indessen das bis dahin ungeahnte Verhältnis zutage gefördert, dass der Purpur der Antike ein Brom-Derivat des Indigos oder, genauer bestimmt: *6,6'-Dibromindigo*[1] ist.



In der Hypobranchialdrüse der Purpurschnecke geht also ein Bromierungsakt vor sich, der in der Entstehung eines purpurbildenden Chromogens resultiert. Ein zweiter, für die Chromogensynthese notwendiger Faktor ist in dem Proteinstoffmolekül enthaltener Indolkomplex (Tryptophan).[2]

An ein Referat über diese interessante Arbeit FRIEDLÄNDER's knüpft v. FÜRTH folgende Schlussbetrachtung: «Nur in einer Hinsicht hat die Purpurforschung zu einer schmerzlichen Ent-

[1] Brom: Gefunden % 37,40 / 37,78; Berechnet % 38,09

[2] Wenn auch die chemische Konstitution des fertiggebildeten Purpurfarbstoffs nunmehr also zur Genüge klargestellt ist, bleibt doch noch die Frage nach der chemischen Natur des *Chromogens*, bezw. der Art bei der Entstehung des Farbstoffs eventuell auftretender anderer Produkte offen. Gewisse Beobachtungen (von DE LACAZE-DUTHIERS und ...ETTELIER) scheinen zu ergeben, dass *ein* solches Nebenprodukt aus einem schwefelhaltigen, intensiv knoblauchriechenden Stoff (Allylsulfid?) besteht.

täuschung geführt, nämlich hinsichtlich der Schönheit des Purpurfarbstoffes, der uns nunmehr durch die Synthese bequem und in beliebigen Mengen zugänglich geworden ist. Es ist ein mattes Rotviolet, das unseren, an den Glanz der modernen Anilinfarben gewöhnten Augen nicht mehr zu imponieren vermag. Ich fürchte fast, es wurde manchem Teilstücke der Herrlichkeit klassischen Altertums ebenso ergehen, wenn man es mit der Exaktheit einer chemischen Synthese vor unseren Augen neu erstehen lassen könnte. Von dem alten Märchenglanze würde vielleicht nicht allzuviel übrig bleiben».

Das Skelett der Hornkorallen und die Purpurdrüse der Schnecken sind ja, genetisch und morphologisch genommen, in hohem Grade heterogene Bildungen. Gleichwohl besteht, wie oben gezeigt worden ist, ein bestimmter Zusammenhang zwischen ihnen, wenn sie aus biologisch-chemischem Gesichtswinkel betrachtet werden.

In diesen *beiden* Bildungen geht ein synthetischer Prozess vor sich, wodurch aus dem Milieu der Tiere, dem Meerwasser, aufgenommenes, anorganisches Brom an einen in dem Proteinstoffmolekül disponiblen, organischen Komplex angeknüpft wird, weshalb die *beiden* fraglichen Prozesse innerhalb der Proteinstoffchemie Heimatsrecht haben. Das Endergebnis ist in *beiden* Fällen die Entstehung einer wohlcharakterisierten, organischen Bromverbindung: in dem einen Falle Dibrom-Tyrosin, in dem anderen Dibrom-Indigo.

Tab. I[1]

Nr.	Artbezeichnung	Fundort	Qualit. Prüfung auf Br	Halogengehalt %		
				J	Br	Cl
1	Fam. 1. Dasygorgidae[2] Fam. 2. Isidae Isis hippuris L.	—	positiv	2,03		
2	» polyacantha Steenstr.	—	»	1,58	0,74	0,10
	Fam. 3. Primnoidae	Norwegen				
3	Primnoa lepadifera L.	(Trondhjem)	»	0,12	3,76	0,08
4	» verticillaris L.	—	»	0,05	2,94	0,07
	Fam. 4. Muriceidae	Westindien				
5 a	Muricea muricata Blainv.	(St.Barthelemy)	»	0,30	—	—
b	» »	Westindien	»	1,06	—	—
6	Paramuricea placomus L.	Norwegen (Trondhjem)	»	0,25	1,18	0,11
	Fam. 5. Plexauridae					
7	Eunicea asperula Val.	Westindien	»	1,25	3,70	0,12
8	» Ehrenbergi M. A. S.	—	»	1,72	4,20	0,31
9	» laxispina Lamk.	Westindien (St.Barthelemy)	»	1,45	2,86	0,29
10	» plantaginea Lamk.	Kalifornien	»	1,03	—	—
11 a	» succinea Esp.	—	»	1,06	2,89	0,21
b	» »	Westindien (St.Barthelemy)	»	1,04	3,02	0,10
12	» Tourneforti M. Edw.	—	»	1,50	—	—
13	» species?	—	»	—	—	—
14	Plexaura adusta[3]	Westindien (St.Barthelemy)	»	1,55	—	—
15	» antipathes Köll.	»	»	0,88	3,50	0,14
16	» flexuosa Lmx.	Florida	»	1,23	3,47	0,28
17	» homomalla Esp.	—	»	0,84	3,65	0,12
18	» intermedia Köll.	Westindien (St.Barthelemy)	»	1,34	3,05	0,17
19	» nodulifera Lamk.	—	»	0,74	3,02	0,38
20	» porosa Esp.	Westindien (St.Barthelemy)	»	1,03	—	—
21	» suffruticosa Dand.	Java	»	0,58	—	—

[1] Die Familien kommen in der Reihenfolge vor, wie sie von STUDER angegeben sind. Alle Zahlen beziehen sich auf Trockensubstanz.
[2] Material von dieser Familie hat mir nicht zu Gebote gestanden.
[3] Sammlungen des Reichsmuseums, Stockholm.

Nr.	Artbezeichnung	Fundort	Qualit. Prüfung auf Br	Halogengehalt %		
				J	Br	Cl
22 a	Plexaurella dichotoma Esp.	—	positiv	0,12	1,07	0,06
b	» »	Westindien (St.Barthelemy)	»	0,11	0,96	0,09
	Fam. 6. Gorgonidae					
23	Gorgonia[1] verrucosa Pall.	—	»	6,92	1,62	0,17
24	» Cavolini v. Koch	Neapel	»	5,49	1,98	0,16
25	» graminea Lamk.	—	»	5,58	1,31	0,12
26 a	» acerosa Ehrbg.	Florida, Key West	»	0,90	0,66	0,04
b	» »[2]	Westindien (St.Barthelemy)	»	1,53	0,82	0,04
27 a	» setosa Esp.	Florida, Key West	»	0,77	—	—
b	» »	» »	»	0,70	0,59	0,18
28	» bicolor Val.	—	»	0,23	0,88	0,05
29	» citrina Esp.	Westindien (St.Barthelemy)	»	0,79	—	—
30	» pinnata O. F. M.	Schweden (Bohuslän)	»	0,02	—	—
31	» petechizans Pall.	—	»	0,61	—	—
32	» punicea Val.	—	»	0,20	—	—
33	Leptogorgia[3] purpuracea Pall.	—	»	0,28	2,61	0,11
34	» rigida Verr.	Nicaragua, Realejo	»	0,24	0,99	0,05
35 a	Lophogorgia palma Pall.	—	»	0,07	2,59	0,11
b	» »	—	»	0,08	2,30	0,09
c	» »	Kapkolonie, Port Elisabeth	»	0,03	—	—

[1] In älterer Zeit wurde die grosse Mehrzahl von Gorgonacéen zu einer riesengrossen Gattung, Gorgonia, vereinigt. Später sind daraus mehr differenzierte und homogene Gruppen ausgeschieden worden: Primnoa, Eunicea, Plexaura u. a. m. Das Artenmaterial, das hier immer noch unter der Gorgonia-Gattung aufgeführt wird, ist demnach noch sehr heterogen. Doch können darin zwei kleinere Gruppen von einander sehr nahestehender Arten unterschieden wurden, nämlich teils Gorgonia Cavolini, graminea und verrucosa, teils Gorgonia acerosa und setosa. Was übrig bleibt ist eine exquisit heterogene Sammlung.

[2] Das fragliche Material ist unter der Benennung Pterogorgia pinnata Lamk. erhalten worden und ist daher vermuthlich, nach der Synonymverzeichnung bei Milne Edwards auf Gorgonia acerosa Ehrbg. zu beziehen.

[3] Die beiden hier aufgenommen Arten sind, als im allgemeinen Habitus sehr von einander verschieden, nicht in näher Weise verwandt.

Nr.	Artbezeichnung	Fundort	Qualit. Prüfung auf Br	Halogengehalt %		
				J	Br	Cl
36	Rhipidigorgia flabellum L.	Westindien	positiv	0,45	0,37	0,05
37	» verriculata Ellis	»	»	0,62	0,75	0,04
38	Xiphigorgia anceps M. Edw.	Florida, Key West	»	0,96	0,23	0,17
	Fam. 7. Gorgonellidae					
39	Gorgonella sarmentosa Lamk.	Neapel	»	0,12	1,98	0,04
40	Ctenocella pectinata Pall.	Ostindien	»	2,21	0,66	0,16

Tab II

Nr.	Artbezeichnung	Fundort	Qualit. Prüfung auf Br	Halogengehalt %			
				J	Br	Cl	
1	Pennatula phosphorea L.	Schweden (Bohuslän)	positiv	0,02	—	—	Pennatulacéen
2	Pennatula borealis Sars	Norwegen	»	0,15	0,97	0,10	
3	Virgularia mirabilis Lamk.	Schweden (Bohuslän)	»	Spur	—	—	
4	Pavonaria finmarchica Sars	Norwegen (Oxfjord)	»	0,20	—	—	
5a	Funiculina quadrangularis Pall.	Schweden (Bohuslän)	»	0,08	—	—	
b	»	Norwegen (Trondhjemfjord)	»	0,13	1,89	0,13	
6a	Halipteris Christii K. u. D.	Norwegen (Sydvaranger)	»	0,20	1,51	0,11	
b	»	—	»	0,21	1,38	0,08	
7a	Kophobelemnon stelliferum O. F. M.	Schweden (Bohuslän)	»	0,05	—	—	
b	»	Dänemark (Skagen)	»	0,14	—	—	
8	Umbellula encrinus (L.) Cuvier	Nördl. Eismeer		0,09	—	—	
9	Parisis laxa Verr.	Japan (Formosa)	»	0,15	—	—	Alcyonaceen
10	Melitodes ochracea Verr.	Manila	»	0,05	—	—	
11	Antipathes arctica Lütken	Grönland (Skarniut)	»	0,02	—	—	Antipathidéen
12	Antipathes species?	—	»	1,79	0,38	0,42	
13	Antipathes species?	—	»	0,81	1,53	0,73	
14	Cirripathes spiralis Blainv.	—	negativ	5,45	—	0,43	
15	Arachnopathes ericoides Esp.	—	»	6,14	—	0,68	

OVERSIGT

OVER

VIDENSKABSSELSKABETS OLDSAGSAMLINGS TILVÆKST I 1914 AF SAGER ÆLDRE END REFORMATIONEN

AF

K. RYGH

UDG. AF

TH. PETERSEN

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKABS SKRIFTER 1914. NR. 4

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM
1915

Ved K. Ryghs død forelaa fra hans haand oldsaksamlingens tilvækst 1914 katalogiseret til nr. 11266 i, og den til trykning bestemte tilvækstfortegnelse utarbeidet fra no. 1—64. Resten av tilvæksten (nr. 11266 k—t) er derfor katalogiseret av undertegnede. Med hensyn til den del av tilvækstfortegnelsen som Rygh ikke vandt at utarbeide til trykning, saa er denne væsentlig en utskrift av protokollen. Jeg har i regelen ikke vovet at forandre eller utelate noget av protokollens tekst, skjønt denne ikke altid foreligger i en form, som av Rygh selv var bestemt til trykning. Dette gjælder navnlig flintfundene, som i de av Rygh utgivne fortegnelser i regelen er et sammendrag av protokollens mere utførlige beskrivelser. Kun paa et par steder er en feilskrift rettet, en helt uvæsentlig del av beskrivelsen utelatt eller en tilføielse gjort.

Trondhjem $^{26}/_{4}$ 1915.

Th. Petersen.

1. Økse af sten med skafthul af formen R. 28. Forsiden danner en kjøl efter midten nedenfor skafthullet. Noget usymmetrisk, idet hullet er lidt nærmere den ene side, og den ene smalside er sterkere hvælvet i længderetning end den anden. Porfyragtig stenart, grønlig graa med lyse spetter. 15 cm. lang, 5 cm. bred ved den svagt buede egg, 6 cm. tyk over hullet. F. under jernbanearbeide paa Kolstad i Leinstranden, c. 3 fod dybt i en lerbakke, som helder mod SØ. (10931).

2. Henimod 100 stkr. flint. Deriblandt er adskillige flekker, tildels meget brede, og brudstkr. af saadanne. Nogle af dem har gode egge og har vist været brugt som knive, og nogle viser indhugning i kanterne for skjeftning. Et par skivebor, en afslidt, mindre skiveskraber, en flekkespalter, som godt kan opfattes som en tveregget pilespids, en flekkepilespids og en tvilsom bladformet. Hertil kommer en tvilsom brikke af sten, hvælvet paa begge sider, 3,3 cm. i tverm., som dog mulig kan være en naturdannelse. F. mellem Ljøvik og Oterhalsen paa Gossa i Akerø i nogle store sanddyner, hvor flinterne ligger oppe i dagen efter sterke regnskyl. Herfra er ogsaa tidligere indkommet flintsamlinger. Ligesom nr. 3 indsendt af hr. bogholder A. L. Kringstad (10932. 10936).

3. Økseformet stykke af sandsten, som antagelig er at opfatte som en ufærdig økse. 18 cm. langt, oventil 5×4 cm. i tverm. De to bredere sider slebne og hvælvede mod eggen. — En mangekantet 9 cm. lang skifrig sten. Nær en skarp kant er fra to sider boret ind hul, som mødes i næsten ret vinkel. Hullet ikke fuldt 1 cm. i tverm. Antagelig et søkk. Skal være f. under grøftegravning c. $^3/_4$ m. dybt paa lergrunden paa Slutaas i Frænen (10933. 10984).

4. Dolk af hvidgraa flint, nærmest af formen R. 64, men med jevnere overgang mellem skaft og blad. Et stykke af odden, c. 5 cm. langt, mangler; nu 16 cm. lang, hvoraf 7 cm. paa skaftet. Bladet indtil 4,5 cm. bredt. Godt huggen. F. paa Bratset paa Ertvaagøen, Valsøfjordens herred i Aure ved brydning av nyland, først opdaget i gruset ved gjenkastning af grøfter, men antoges at have ligget i det øvre lag i smaastengrus. Stedet er c. 60 m. o. h. og 170 m. fra stranden. Sterk stigning fra stranden, men fladere, hvor dolken fandtes (10941).

5. En stor klump af flint, 14×11 cm. i tverm., med nogle afspaltningsflader, en mindre klump og en kjerne, som kunde tyde paa forsætlig tildannelse, og en liden knude. F. i indmarken paa Vestad i Bud (10943).

6. Nogle stkr. flint, sterkt afskurede. Et synes at være brudstk. af et slebet redskab (en økse?). Ligesom et par tidligere indkomne samlinger f. i fjæren nedenfor prestestuen paa Sandø i Akerø, Romsd. (10950).

7. En større samling flintstykker, hovedsagelig bestaaende af smaa, sterkt afskurede stykker. Nogle faa synes at have havt en tilhugning i kanterne, ogsaa den nu meget afslidt, som om de var bestemt til skrabere. F. paa Sandø i Akerø, ligesom en tidligere indkommen samling (nr. 10858) opsamlet paa landeveien, hvorhen de antagelig er kommen fra et grustag nær kirken (10951. 11235).

8. Kjerne af flint med tresidet tversnit og skarp kant til den ene side, indtil 7,5×5,5 cm. i tverm. F. paa Solholm, Otterøen i Akerø (10962).

9. 14 myrpæle af løvtræ og 7 af furu.[1] Af de første er de hele 16—32 cm. lange, tilspidsede med et enkelt hug, furupælene derimod gjennemgaaende med 2 eller 3 hug, indtil 30 cm. lange. F. 2 m. dybt i en torvmyr paa Haukaas i Frænen. Om deres stilling mangler oplysninger (10963).

10. En hel myrpæl af furu, 47 cm. lang, tilspidset fra to sider. F. paa Morsund paa Harøen i Akerø paa samme sted som en i 1907 indkommen slibesten af kvartsit, som aabenbart er fra stenalderen (nr. 8199, VSS. 1907, 9, 15) under brydning af nyland (10965).

11. Nogle myrpæle af furu, indtil 48 cm. lange, har form af kløvede spildrer og er nedentil tilspidsede fra to sider. Et par stkr. er snarere smale fjæle, et er sterkt vinkelbøiet. F. paa nordsiden af øen Orten i Akerø uden nogen paatagelig orden i en myr, nær 1 m. dybt og c. 0,2 m. over undergrunden, som det syntes i kanten af et oprindeligt, nu udfyldt tjern, lige ved nogle i dagen liggende store stene.[2] Ved »tjernets« midte, hvor myren var dybest, fandtes ingen. En pæl skal have været omsurret med en »traad«, som smuldrede af (10966).

12. En myrpæl af furu, tilspidset fra flere sider og omhyggelig arbeidet, men med korte skaar (med en flintkniv?). F. paa Solem paa Gossa i Akerø (10967).

13. To myrpæle af furu, den ene nær 40 c. lang. F. paa Røsok paa Harøen i Akerø (10968).

14. Et spadeformet redskab, dannet af en tynd fjæl af

[1] Jfr. H. Saxlund, De gaadefulde Myrpæle, VSS. 1909 nr. 3.
[2] Jfr. H. Saxlund, Om Ortengammen, VSS. 1909 nr. 6.

furu, nu 77 cm. langt; men et c. 30 cm. langt stk. af skaftet skal være afbrækket ved optagningen. Bladet, som synes nogenlunde helt, er 35 cm. langt og c. 30 cm. bredt. For svagt til at kunne være brugt enten til aare eller til jordarbeide. — 5 myrpæle af naaletræ, nu 43—25 cm. lange. F. sammen med en hel del andre pæle paa Eikrem (Jonas E.) paa Gossa i Akerø paa en stor flintplads, hvorfra der er indkommet flere samlinger, men lidt høiere i grunden end flinterne. Pælene stod paa skraa, 2 og 2 sammen paa et rum ikke større end et almindeligt stuegulv (10969 f.).

15. Omtr. 170 stkr. flint, mest større stykker, hvoriblandt flere større, gode kjerner, indtil 17×13 cm. i tverm., et par af dem nærmende sig til pyramideform. 3 (eller 4) af dem har en økseform, som skivespaltere uden dog sikkert at kunne bestemmes som saadanne. Nogle har merker af at være brugt som stødstene. — En hel del flekker med gode skjære- eller sagegge, næsten alle af god, klar flint. En 11 cm. lang, c. 2 cm. bred rygflekke med gode egge synes tilhuggen bagtil for skjeftning. Nogle smaa flekkeskrabere med retoucherede egge. Et flekkebor og et tykt firesidet bor. F. paa bruget Harbraken under Hollingen ved Julsundet paa fastlandet i Akerø. Det blev opsamlet under jordbrydning, liggende spredt lige under græstorven paa et areal af c. 120 m^2. Stedet ligger paa vestsiden af et fremspringende nes c. 20 m. o. h. og 80 m. fra sjøen. Fundet har utvilsom ældre stenalderkarakter (10973).

Nr. 6—15 er indbragt af hr. sogneprest H. Saxlund.

16. Liden dolk af hvid og graa flammet flint, lignende R. 64, men med jevnere overgang mellem blad og skaft. 11 cm. lang, hvoraf knap halvdelen paa det indtil 3 cm. brede blad. Det er neppe tvilsomt, at dette er opskjerpet, hvorpaa ogsaa den skarpe indsmalning mod odden tyder. F. paa Kleiven, Aa s. i Aafjorden, saavidt det har kunnet oplyses paa omtr. samme sted som den tidligere indkomne større flintdolk nr. 8010, se VSS. 1906, 5, 26 (10982).

17. Tre sammenhørende stykker af en spydspids af formen R. 86 af en hvidgraa, kridtagtig masse, som utvilsomt er forvitret skifer. Den samlede længde nu 15 cm., men der mangler nogle cm. af odden, 3,5 cm. bred ovenfor agnorerne. Ogsaa disse afbrækkede, men det meste af dem medfølger. Midtryg paa begge sider. Skraa slibestriber paa flere steder. F. paa Talstad i Frænen tæt ved Talstadvandet, 1½ m. dybt i en myr, men dog adskillig over dens bund. — 6 fladagtige skjerver af flint, ogsaa f. paa samme gaard Talstad, men vistnok paa et andet sted (10986 f.).

18. C. 40 stkr. mest smaa flintstykker, hvoraf et kan

ansees for en liden skraber og et andet kan være brugt som stødsten. Et flekkeformet stykke klar bergkrystal kan være brugt til skraber. F. indenfor Bud fiskevær ved foden af Gulefjeldet, Romsd. (10988).

19. Halvmaaneformet hængesmykke af rav af væsentlig samme form som stykkerne fra Berge i Herø, N. B.,[1] kun forskjelligt fra disse ved at det udgjør en større del af en hel cirkel. Afb. her som fig. 1. Høide paa midten 4,5 cm., største bredde 5 cm., nedentil 3,5 cm. bredt, 1,4 cm. tykt paa midten. Hullet kun i svag grad V-boret. Fra hullets overkant er der sterke slidningsmerker paa begge sider; men der gaar ogsaa en glatslidt grund stribe paa begge sider fra hullet til stykkets nederkant, men kun med sterkere afslidning i nederkanten af hullet. Mat rødbrun farve. Der sees endel skraa striber som efter en skraber. F. paa Mevold i Akerø paa fastlandssiden af Julsundet, 1/2 m. dybt. Findestedet er efter meddelelse af grundeieren hr. Hans Mevold omtr. 300 m. nærmere gaardstunet end det punkt, hvor flintkjernerne nr. 10083 og nogle myrpæle fandtes,[2] men i samme flade myrland, vist henimod 100 m. o. h. (10989).

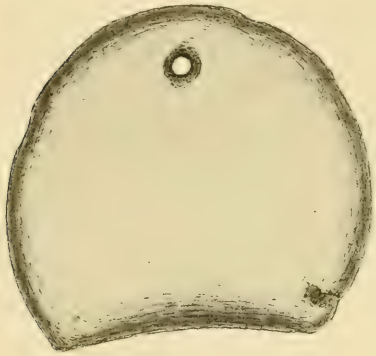


Fig. 1. 1/1.

Nr. 17—19 er indsendt av hr. bogholder A. L. Kringstad.

20. Grebet med hjalter og knap og en stump av klingen af et tveegget sverd af jern, nærmest ligt R. 494, men gjennemgaaende sværere. Meget forrustet og grebtangen neppe sammenhængende. Hjalter og knap har havt belæg af fladhamret metaltraad. — Den nedre del af et midt i skafthullet afbrækket økseblad af jern af skjægøkseform, jfr. R. 559, men med bredere hals og jevnere utskraaning paa indsiden. Har været meget svært; 18 cm. bredt ved eggen og 13 cm. langt til nederkanten af hullet. — Firesidet hein af skifer, slidt paa alle sider, men navnlig paa to, 27 cm. lang. — Perle af rav, kageformet, 2,4 cm. i tverm., 1 cm. tyk, vidt hul, vel bevaret. — Liden perle af lysgrønt glas, hætteformet, idet den bare er affladet ved den ene pol, maaske led af en sammensat, 0,7 cm. i tverm. — Et fladt stykke bly, 6—7 cm. tykt, med uregelmæssigt omrids, nu

[1] Ab. 1894 s. 163 f. og fig. 18—21. B. M. Aarb. 1909, 14, s. 39, fig. 8. A. W. Brøgger, Arkt. St. A., s. 187 f.

[2] VSS. 1912 nr. 8, s. 9.

dækket med et hvidligt forvitringslag. Veier nu 9 gr., men kan være noget afvitret. Sandsynlig et vægtlod. — Fladt, rundt stykke bly med sterk forvitringsskorpe, svagt konvekst paa den øvre, konkavt paa den undre side. Paa oversiden er indgravet to hinanden skjærende baand, som danner et kors. 2,5 cm. i tverm., veier nu 13 gr., men er noget afskavet. — Et mindre stk. bly, 2 gr. vægtigt, som paa to sider har friske flader. — F. »i en ager« paa Harfjeld i Melø, aabenbart meget ilde behandlet af finderen. Indsendt hid og erhvervet med velvilligt samtykke af Tromsø Museum (11000 ff.).

21. Flere hundrede stkr. flint, væsentlig affald. Deriblandt er 3 eneggede pilespidser, 2,5 cm. lange. 2 flekkepilespidser. Endel flekker, tildels med gode egge, den største 6,5 cm. lang. Et par kan regnes for skrabere. En spaanskraber med retoucheret egg og skaftstykke. 2 flekkeknive. Et flekkebor. Flere gode blokke. — En ufuldstændig spydspids af graa skifer af formen R. 86. Mangler antagelig omtrent en tredjedel af sin oprindelige længde fortil. Ogsaa tangen og agnorernes spidser noget afbrækket. Nu 10 cm. lang, nedentil 3,3 cm. bred. Hvælvede sider uden midtryg. — Opsamlet paa Rakvaag paa Otterøen i Akerø (Mathias O. Rakvaag) i den samme li, i hvis nedre del en flintplads blev undersøgt af mig i 1911. Ogsaa der fandtes en stor spydspids af skifer. Jfr. VSS. 1911, 5, 18 (11006.11230 f.).

22. 50—60 stkr. flint. Deraf kan 4—5 opfattes som smaa bor. Et par stkr. har etslags økseform, som dog kan være tilfældig. F. paa Strømme paa Otterøen i Akerø (11007. 11129).

23. Tre utildannede flerkantede stene, som hver nær den ene kant er gjennemboret med et lidet hul, boret fra begge sider og derved gjort skikkede til søkker. F. paa forskjellige steder paa øen Orten i Akerø. Gave fra Peder, Knut og Sivert Orten (11015).

Nr. 21—23 er indsendt af hr. sogneprest H. Saxlund.

24. Et 6 cm. langt stykke af en tildannet sten af kvartsit, formodentlig afbrækket omtr. paa midten. Firesidet tversnit med to brede, flade sider og lidt smalere og hvælvede, indtil 4,5 cm. bred. Kanterne af den oprindelige ende skraat af-

Fig. 2. 1/1.

slebne, siderne glatslebne. Paa den ene bredside er efter midten en fure, som ikke gaar helt ud til enden, svag yderst, men tiltagende i dybde og bredde indtil bruddet. Stykket kunde opfattes som en ildsten; men furen synes dog altfor retlinjet, dyb og skarp til at kunne være fremkommen paa denne maade; ganske lignende findes ikke paa nogen af de sikre ildstene i samlingen. Det er derfor maaske rettere at opfatte som en slibesten og furen som fremkommen ved slibning af spidse redskaber. Fig. 2. En meget lignende fure findes paa et bryne fra Buling i Sparbuen, nr. 6727 (se VSS. 1902, 6, 18). F. liggende løst paa ageren paa Eldraas i Stod. Gave fra hr. gaardbruker Eilert Eldraas (11016)[1].

25. Økseblad af jern af typen R. 556, men mere kort og undersætsig. 17 cm. langt, 2 cm. bredt ved nakken, 6 cm. ved eggen med jevn tiltagen i bredden uden udvidelse ved skafthullet. Stort ovalt hul. — Celt af jern som R. 401, 16 cm. lang, 7,5 cm. bred ved eggen, omtr. rund skaftfal. — Stor kniv af jern af egen form, saa at bestemmelsen ikke engang er sikker. Adskillig deformeret ved rust. — Ljaablad af jern som R. 386, men mindre krummet mod odden, 57 cm. langt efter ryggen, 48 cm. mellem enderne, største bredde knap 3 cm., men synes slidt. Tangens ende ombøiet til en hage. — Redskab af jern af usikker bestemmelse, dannet af et tykt baand, som er bøiet sammen saaledes, at midten danner en lang løkke. Det ene ben helt, jevnt indsmalnende og endende i en spids, ca. 42 cm. langt, paa midten 1,6 cm. bredt og 0,7 cm. tykt. Det andet ben afbrækket nedenfor midten, men har vist været ligedan formet. — F. høsten 1913 paa Huseby i Øksendalen, Nordm., under veitegravning, liggende under en større fladagtig sten, omtr. 1 m. dybt i jorden. Indsendt af hr. gaardbr. Gunder O. Huseby (11017 ff.).

26. Bryne af kvartsitisk skifer, afbrækket i den ene ende, udvidet i bredden mod den anden, nu 16 cm. langt. Synes sterkt slidt. F. høit tilfjelds i Øksendalen. Indsendt af samme (11022).

27. Tveegget sverd af jern som R. 494. Klingen afbrækket nedenfor midten, de to stkr. tilsammen 73 cm. lange, men odden mangler, bredden oventil 6 cm. Nedre hjalt 11, øvre 9 cm. lange, har været belagt med sølv. — F. paa Re (Mikkel R.) i Meldalen under høstpløiningen paa samme sted som det meget lignende sverd nr. 6255 (Ab. 1900, 278), paa flad mark og uden tegn til haug, men der var dog meget sort muld omkring. Findestedet ligger paa den lavere slette nedenfor gaar-

[1] Jfr. C. Engelhardt: Vimose Fundet, pl. 15, fig. 3. (Udg.)

dene og ned mod elven, hvor der engang har ligget tæt med hauger. Endnu kan man under gunstig belysning skjelne lave runde forhøininger i jorden (11023).

28. C. 100 stkr. mest opak flint og nogle stkr. kvarts og bergkrystal. Det eneste sikkert tildannede stykke er et bor af flint, hvortil kommer nogle tvilsomme. Et skiveformet stk. af kvarts kan mulig være en skraber. — F. paa Nerland i Bud, Romsd., »25—30 m. o. h. og c. 500 m. fra sjøen« (11026).

29. Et 5 cm. langt odstykke af en dolk af sortagtig klar flint, 3,5 cm. bredt ved bruddet. Den ene side hvælvet med almindelig tilhugning ved kanterne, den anden flad uden kanthugning. F. i en ager paa Øvre Tornes i Frænen (11027).

30. En liden samling flintstykker, deriblandt en mindre skiveskraber af god flint, som i endel af kanten har en fint retoucheret udbuet egg, nogle skiver med skarpe egge; en har etslags økseform. Nogle kjerner, et par maaske brugt som stødstene. F. paa Rørvikeng paa Vikten i Namdalen tæt ved en stor sten, som ligger i veikanten, naar man gaar sydover til Rørvik, »omtr. 200 m. fra almindeligt høivand« (11034).

31. Spydspids eller dolk af graa lysspettet flint, næsten ensartet tilspidset til begge ender, 13 cm. lang, nær 4 cm. bred i den midtre del. Ikke fuldt jevnt buede sidekanter. Godt huggen. Noget afsleben efter midten paa begge sider. F. paa Jøstølen sydlig paa Smølen, Nordm. Nærmere oplysninger ikke opnaaet (11043).

32. Bryne af kvartsit af ovalt tversnit, 13 cm. langt, 4 cm. i største tverm. Synes slidt over det hele. F. paa Aurberget i Skatval, Stjørdalen (11044).

33. Hammer eller kølle af sten med skafthul. Den har havt en uregelmæssig rundagtig form, men er nu noget afkløvet i den ene kant. Hullet indhakket ligemeget fra begge sider og snevrest i midten. Tykkelsen her 4 cm. Stykkets største tverm. omtr. 10 cm. For at opfatte stykket som en hammer fra stenalderen taler den haarde stenart, tykkelsen ved hullet, og især at kanten paa et større stykke sees at være slidt ved hamring eller slag. F. i ageren paa Mellem Alstad i Skatval, Stjørdalen (11045).

Nr. 11044 f. er indbragt af hr. gaardbr. Oliver Alstad.

34. C. 150 stkr. flint. Deraf synes et stk. at maatte opfattes som en skivespalter, 6 cm. lang, 4 cm. bred ved eggen, indsmalnende mod nakken, den ene sidekant skarp, den anden tyk. Et større tykt bor, et lidet bor og nogle tvilsomme. Nogle flekker med skjære- eller sagegge. Endel middelstore kjerner. F. paa Engelsæte i Frænen. Nærmere oplysninger mangler (11046).

Fire flintpladsfund fra Allanenget i Kristiansund.

Disse flintpladse blev opdaget af hr. overlærer NUMMEDAL under oparbeidelse af en gade paa stedet og samtlige fremkomne gjenstande opsamlede af ham selv. Om udseendet af det hele strøg har han givet en beskrivelse (se »Oldtiden, Afhandlinger tilegnet K. Rygh«), som dog nærmest omhandler pladsen for fund nr. III. Efter denne gaar Allanenget op ret i vest for Fosna gaard, som ligger paa en liden slette ved Holmesundet. Fra denne slette hæver terrænget sig i afsatser vestover. Paa den høieste del af den første afsats afdækkedes den første plads.

Allanenget I.

35. Skivespalter af flint. Den ene sidekant skarp, den anden meget bred. Forsiden dækket af kalkskorpe undtagen den afspaltede eggflade. Eggen næsten lige, nakken skarp. 9,5 cm. lang, 4,5 cm. bred i eggen. — Skivespalter af flint. Forsiden væsentlig tverhuggen. Eggfladen smal og temmelig tver, men dog godt brugbar. Ogsaa nakken formet som en smalere egg. 8 cm. lang, 3 cm. bred i eggen, 2 cm. i nakken. — Skivespalter af flint. Tversnittet tresidigt. Sekundært forvitringsbelæg. Buet, noget afstødt egg. 8 cm. lang, 3,5 cm. bred ved eggen. — Skivespalter af kvartsitisk stenart. Den ene sidekant skarp, den anden saa bred, at tversnittet bliver tresidigt. Længdeaksen meget skjev mod eggen, nakken spids. 5,5 cm. lang, 2,5 cm. bred ved eggen. — Økse af flint, som nærmest maa regnes for en kjerneøkse. Har paa den ene side afspaltninger efter længden med kortere tilhugning mod egg og nakke, paa den anden kalkskorpe paa midten, afspaltet, meget steil tveregg og tilhugning mod nakken. 6 cm. lang, 3,5 cm. ved den buede egg, 2,5 cm. nær nakken. — Økse af flint med tresidigt tversnit. Nærmer sig til skivespalter, men har afspaltet eggflade paa begge sider, dog som tverøkse. God egg, 3,5 cm. bred, 6 cm. lang. — En mellemting mellem en blok og en økse af flint med en brugbar og øiensynlig tilhuggen egg til den ene kant. — En paa midten tyk skive af flint med en tilhuggen egg til den ene kant. — En paa midten tyk skive af flint med en tilhuggen, ret, 4,5 cm. bred egg i den ene kant, indsmalnende til den modsatte, antagelig at regne for en skivespalter, 5 cm. lang. — Temmelig tynd skive af flint af trapezoidisk form med god, ret, 3,5 cm. bred tveregg i den ene kant, indsmalnende til den anden, ligesaa. — Tvilsom økse af flint, maaske snarere en liden flekkeblok, men med tilspaltet tveregg i den ene ende, 5 cm. lang, 2—2,5 cm. i tverm. (11047).

36. En hel del gode flekker af flint (c. 40), den længste 8,5 cm., men flere afbrækkede og mange smaa. De fleste har gode skjæreegge uden dog at være tildannede som knive. Nogle faa kan være brugt som skrabere, dog uden retouche (11048).

37. Flere tynde skiver af flint, tildels temmelig store, med skarpe egge i en større eller mindre del af kanten. Utvilsomt brugt til skjæring, tildels maaske ogsaa som skrabere, dog uden retouche (11049).

38. 4 ikke sikre bladformede pilespidser af flint, 1 usikker tveregget (11050).

39. 2 trekantede bor af flint, et firkantet og et usikkert flekkebor (11051).

40. Endel kjerner, nogle gode blokker og knuder af flint (11052).

41. Henimod 450 stkr. flint, hvoraf det meste maa regnes som arbeidsaffald. Det er dog gjennemsnitlig større stykker og mindre af ganske smaa (11053).

Dette fund blev opsamlet af hr. NUMMEDAL paa en plads paa Allanenget i kulholdig jord paa et omraade af bare 5—6 m^2. Pladsen ligger i en Ø.—V. gaaende dalsænkning paa øvre side af Lars Guthormsens gade, ret i V. og mindre end 100 m. fjernet fra plads nr. III. Som det sees har fundet afgjort ældre stenalders karakter, og dermed stemmer ogsaa findestedets høiere beliggenhed, 27 m. o. h.

Allanenget II.

42. Størstedelen af dette fund indkom allerede i 1913 og er beskrevet i VSS. 1913, 2, 53. Det indeholdt bl. a. en god kjerneøkse og en tveregget pilespids. Nu er yderligere derfra indkommet en skive af flint, som vist maa opfattes som en skivespalter, skjønt den er temmelig tynd, med ovalt, temmelig jevnbredt omrids. Forsiden tilhuggen ved faa slag paatvers. Sidekanterne tynde ved afhugning fra begge bredsider. Af eggen et hjørne afstødt, saa at den nu kun er 2,5 cm. bred. Nær 6,5 cm. lang (11068).

Dette fund skriver sig ogsaa fra den øvre side av Lars Guttormsens gade og høiden er formentlig omtr. den samme.

Allanenget III.

43. Tverøkse af grøngraa, hvidflekket porfyragtig sten. Den ene smalside og forsiden slebet i facetter. Usædvanlig ved at tvereggfladen har en kun 0,5 cm. bred yderligere slibning nær-

mest eggen. 7,5 cm. lang, 2,3 cm. bred i eggen. Tykkest paa midten, noget aftyndet mod nakken. Fint sleben (11054).

44. Tverøkse af lignende stenart. De tre sider hvælvede i tversnittet, den ene smalside flad og noget skraa. 6 cm. lang, 2,7 cm. bred ved eggen, 1,5×2 cm. i tverm. ved nakken. Helt sleben, men med uafslebne ar (11055).

Fig. 3. 1/1

45. Liden pilespids af brunlig graa skifer, fint arbeidet og helt bevaret. Rette indskjæringer istedetfor agnorer, svagt hvælvede sider, særskilt tilspidsning af odden. 4 cm. lang, 1 cm. bred nederst paa bladet, ganske tynd (11056).

46. Pilespids af grøngraa skifer af formen R. 88. Odden og endel af tangen mangler. Afrundet midtryg, som har været affladet over odden og tangen. Smaa skarpe agnorer. Nu 5 cm. lang, indtil 1,3 cm. bred. Ved den ene egg skjelnes en uafsleben rest af den fure, hvorved stykket er blevet saget ud af skiferpladen (11057).

47. Bagstykket af en pilespids af grøngraa skifer af formen R. 88. Midtryg, affladet over tangen. Skraa indskjæringer foran tangen istedetfor agnorer. Nu 3 cm. lang, 1,2 cm. bred (11058).

48. Et i begge ender afbrækket stykke af en smal pilespids af sterkt forvitret skifer, hvælvet i begge sider, 2,5 cm. langt, 0,8 cm. bredt (11059).

49. Flere brudstkr. af mindst 2, men sandsynlig 3 eller 4 pilespidser af forvitret, nu helt hvidlig skifer, som danner en kridtagtig masse og er adskillig afslidt. De har alle været af den slanke form. Paa et stykke sees en rest af en skarp agnor. Hertil kommer et fladt, i kanterne facetslebet stykke af blaagraa skifer af uvis bestemmelse (11061).

50. Et i begge ender afbrækket brudstk. af en smal pilespids af brunlig graa, forvitret skifer med skarp midtryg, 2,2 cm. langt, 1,2 cm. bredt (11060).

51. Pilespidser af flint. Eneggede. En med tilhugning mod odden paa ene side, affladet bagtil, men ikke særskilt til-

huggen tange, 2,5 cm. lang. En tilhuggen langs hele den ene side, afbrækket ved tangens rod, 2,8 cm. lang. En lignende, afbrækket bagtil, 2 cm. lang. En i form lig de eneggede, men tilhuggen i begge kanter. — 2 flekkepile, kun tilhugne ved tangen. — En hjerteformet af klar flint, noget svag indbuing bagtil, meget velformet, fint tilhuggen fra begge sider i alle tre kanter, 2 cm. l. — En tveregget pilespids med tilhuggen tange og skjev egg, 1,7 cm. lang, og tre andre mere usikre (11062).

Fig. 4. 1/1.

a. b.

52. Bor. Et stort trekantet, 8,5 cm. langt. 11 som alle kan regnes som flekkebor, indtil 4 cm. lange, og et 12te, fint formet, kun 1,5 cm. l. (11063).

53. Skrabere. 9 regulære flekkeskrabere med udbuet retoucheret egg, den længste 4 cm., med et indhak i den ene kant bagtil, en tiende med spids egg og nogle mindre udprægede med retouche i kanterne. En 5,5 cm. lang flekke med mindre velformet skraberegg og to smaa med svagt indbuet egg. — 10 spaanskrabere eller smaa skiveskrabere med retoucheret egg i en eller flere kanter, den ene i nær 3/4 af en cirkel (11064).

54. En hel del større og mindre flekker, deraf 3 med saggegg, flere med meget gode knivegge, en med indhak bagtil for skjeftning (11065).

55. En stor masse flintstykker, mellem 3 og 4000 stkr., mest smaat affald. En skive af flint kan mulig opfattes som en skivespalter, en stor kjerne, flere smaa kjerner og knuder. — Mange stykker af kvarts, hvoraf nogle store af form som kjerner, nogle vist brugt som slagstene og nogle skiveformede mulig som skrabere. Et ligner noget en skivespalter. Der medfølger ogsaa flere stene af anden art med sterkere eller svagere stødmerker (11066 f.).

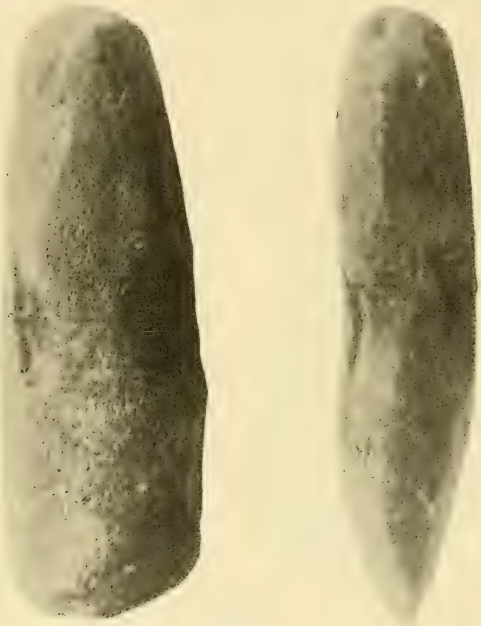


Fig. 5. 1/1.

a. b.

Dette store fund er opsamlet paa en plads i den samme dalsænkning knap 100 m. ret Ø. for nr. 1, paa et lavere niveau, 20—21 m. o. h. Undersøgelsen strakte sig over et omraade af ca. 30×40 m.; men bopladsen kan antages at strække sig adskillig videre. Her fandtes ogsaa 2 gruer af sten med kul og aske. Mod S. springer der frem en sænkning, ved hvis øverste begyndelse stenøkserne og længere frem flere af skiferspidserne og talrige flinter fandtes. Se forøvrigt A. Nummedals beskrivelse af pladsen.

Allanenget IV.

Hele dette store fund indkom først lige før aarets slutning. Da det imidlertid maa ansees for ønskeligt, at det publiceres sammen med de ovenfor beskrevne fra samme fundstrøg, er det medtaget her, men dels paa grund af dets overordentlige størrelse og mangfoldighed og de flere problemer, det frembyder til nærmere undersøgelse, dels paa grund af tilstødende omstændigheder er det her kun fremstillet paa en mere foreløbig og

Fig. 6. 1/1.

a. b.

kursorisk maade, idet en nærmere behandling faar utsættes til senere.

Til fundet hører en overordentlig stor mængde flintstykker efter en omtrentlig beregning adskillig over 16000. Den aldeles overveiende mængde deraf maa ansees som arbeidsaffald; men det er at merke, at det hovedsagelig er af god flint og for en væsentlig del bestaar af flade spaaner eller skjerver, hvoraf meget kan have været brugbart til skjæring o. a. Hertil kommer en mængde affald af kvarts og stenarter. Af sandsynlige redskaber er udskilt:

56. a. 11 skivespaltere, hvoraf enkelte[1] dog kan være tvilsomme, 3—6 cm. lange. Paa to nær af opak flint.

57. b. Pilespidser. 5 eneggede, hvoraf dog kun to hele og to med særskilt tilhuggen tange. 12—14 almindelige flekkespidser og dele af saadanne, deraf flere med tilhuggen tange. Dertil nogle usikre. Af den store mængde flekkespaltere, som fundet indeholder, tildels dog vist kun tilfældige brudstkr. af flekker, antager jeg, at 30—40 maa ansees som tveeggede pilespidser med mere eller mindre udpræget tilhugget indsmalning mod nakken.

58. c. Skrabere. Henimod 60 smaa spaanskrabere, de fleste med udbuet, nogle med lige egg og dertil 5 med indbuet egg. Idethele godt, tildels fint arbeidede med retoucherede egge. 40—50 flekkeskrabere, hvoraf enkelte mulig usikre, med retoucherede egge, mest udbuede eller lige, tildels skraa. Paa en er retouchen fortsat nedover hele den ene side. De fleste smale og korte, tildels afbrækkede bagtil. Nogle har tillige gode skjære- eller sagegge.

a. b.

Fig. 7. 1/1.

59. d. Bor. Omtr. 100 af forskjellige former. Nogle store til at holde mellem fingrene, andre smaa spidser, som maa have været skjæftet. I regelen godt tilhugne med smaa retoucheslag. Mest flekkebor. Nogle faa flade spaaner med fremspringende spidser.

60. e. Knive. Foruden de mange flekker, der sikkert har tjent som knive, er der nogle, som synes særlig tildannede dertil. En 5 cm. lang med tyk, skraa ryg med afhugning mod odden; en 4 cm. lang med naturlig indskraaning mod odden, men lidt afhugning i den bagre del af ryggen; en 4,5 cm. lang med tilhugget indsmalning for tange; en 4 cm. lang, bred og tynd med tilhuggen tange; en afbrækket fortil med vel tilhuggen tange, grovt tilhuggen i ryggen.

61. f. Flekker. Deraf en stor mængde, flere hundrede, de to længste 8,5 og 7,5 cm. For en stor del god flint, tildels gjennemskinnende; gode skjæreegge, faa sagtandede. Enkelte har

[1] De fleste af disse stykker maa vistnok opfattes som affald og deres former som tilfældige. Kun 2—3 kan under tvil karakteriseres som spaltere. *Udg.*

indhugninger i den bagre del til støtte for skjæftning. De fleste dog afbrækkede.

62. g. Kjerner, blokke og knuder. Deraf er et større antal, hvoraf flere gode stykker.

63. h. Et antal af over 300 smaa stykker af klar bergkrystal, hvoraf flere utvilsomt er bestemt til redskaber: bor, skrabere m. m.

64. i. En usædvanlig stor samling af økser af grønsten (tildels skifer). Af ganske sikre kan regnes mindst 48, hvortil kommer endel sterkt afstødte eller af anden grund tvilsomme. Over halvparten (mindst 30) kan henføres til Nøstvettypen, for størstedelen dog som det synes til yngre stadier af denne. For endel slebne ikke alene nær eggen paa den kuvne, men

a. b.

Fig. 8. 1/1.

ogsaa over en større del af den flade side; enkelte har facetslibning. Forøvrig er vestlandske former repræsenteret. Hertil kommer c. et halvt snes stykker, som er saa afstødte i den ende, hvor eggen skulde have været, at det kun af omridset forøvrig kan antages, at de har været økser. Enkelte er maaske snarere ufærdige emner. En stor del er sterkt forvitrede eller afslidte, hvorved formerne undertiden er noget udviskede. Længden er meget varierende, fra 11 cm. helt ned til 4,8 cm. Fig. 3—8 gjengiver endel typiske former af disse økser.

65. k.[1] En samling af 19 smaa redskaber af skifer og sten, som her tages under ét, skjønt de vistnok tilhører for-

[1] Resten af dette fund er katalogiseret af udgiveren.

skjellige arter. Fælles for de fleste er at de har tresidet grundform, er tynde og gjennemgaaende slebne over det hele. 2 stykker har indbuede sider og egg (jfr. fig. 9); at dømme efter merker af slid tvers over eggen har de været benyttet til skrabing eller

Fig. 9. 1/1.

Fig. 10. 1/1.

Fig. 11. 1/1.

Fig. 12—13. 1/1.

glatting af træ, ben o. l. Hertil slutter sig et tredie mere duppeformet, men med tydelige slidmerker tvers over eggen. Paa det afbildede eksemplar er skaftendens spids afbrudt. 4 stykker har indbuede sider, men lige, skjærende retegg, som paa det afbildede eksemplar fig. 10 danner en skjæv vinkel med stykkets længde-

akse; heraf er ét sterkt forvitret, og et andet maa betragtes som ufærdig. De kan efter sin form nærmest sammenlignes med de eiendommelige knive, som er afbildet i dr. A. W. Brøgger, Den arktiske stenalder i Norge, s. 90, fig. 144 og 145, og har vistnok været brugt paa samme maade, omend stykkerne fra Kristiansund er betydelig mindre. 2 stykker har rette sider, saa at frontalsnittet danner et spidsvinklet, ligebenet triangel (fig. 11). Af de øvrige stykker har 4 udbuet egg (fig. 12).[1] Som fig. 13 er afbildet et meiselformet stykke med skjævvinklet egg; siderne er i lighed med, hvad der er tilfældet med flere af disse stykker affacet af hensyn til skjæftingen. Stykkernes længde varierer fra 6,5 cm. til 3,2 cm.

Fig. 14. 1/1.

Fig. 15. 1/1.

Fig. 16. 1/1.

66. l. Brudstykker af mindst 11 tveeggede spidser af skifer, baade af den bredbladede og den slanke form (fig. 14—16). Fig. 14—15 sees at have modhaker, medens fig. 16 har manglet saadanne og er affladet mod skaftenden. De øvrige brudstykker mangler det nedre parti. Et brudstykke af graa skifer synes at være den øvre del af et knivblad som R. 57.

67. m. En 6 cm. lang skaftformet sten, som dog neppe kan have været noget redskab. Den er merkelig ved at der paa den ene, noget konkave side er ridset et netformet ornament (fig. 17).

68. n. Et lidet uornamenteret brudstykke, som det synes, af et grovt lerkar. Godset er ikke mere end 0,6—0,7 cm. tykt, og det kan være tvilsomt, hvorvidt stykket tilhører den oprindelige boplads. Sml. nr. 74 ndf.

69. o. 2 større slibestene af granit (gneis), den ene er 0,48

[1] Jfr. R. 57 og O. Solberg: Beiträge zur Vorgeschichte der Osteskimo, s. 55, fig. 46—49.

m. lang, rektangulær og temmelig massiv, den anden er 0,36 m. lang, men bredere og mere traugformet. Begge har slidmerker kun paa den ene side. Mindst 18 større og mindre brudstkr. af pladeformede slibestene af sandsten og kvartsit. Hertil kommer et lidet endestykke af et skaftformet bryne af kvarts. Stykket er dog for uregelmæssig til at det kan ha tilhørt et kvartsbryne av typisk form.

70. p. Mindst 21 fordetmeste egformede slagstene med typiske slagmerker i begge ender. Hertil kommer en samling rullestene, hvis brug som slagstene dog er mere tvilsom.

71. q. En samling af mindst 13 fordetmeste større ovale rullestene, hvor slagmerkerne ikke findes paa enderne eller kanterne, men i form af mere eller mindre udprægede fordybninger paa de bredere sider, tildels to eller flere ved siden af hverandre. 2 stykker er nærmest skiveformede med slagmerker paa den ene fladside; det ene af disse stykker er af sandsten og har været anvendt til slibning paa den side som er uden slagmerker. Et andet eksemplar er en brudsten med to flade bredsider, som begge har dybe slagmerker. Det største eksemplar er 0,13 m. langt. Disse stene kan vel tildels ogsaa være brugt som slagstene, men om enkelte af dem maa det antages, at de har været benyttet som underlag ved redskabstilvirkningen, og saaledes kan betragtes som ambolter.

Fig. 17. 1/1.

72. r. 10 søkk, hvoraf de 9 er ovale rullestene med omgaaende fure efter længden. Af 2 eksemplarer er der kun brudstykker, og andre er sterkt forvitret. 1 søkk er pæreformet med tvers omgaaende fure, og lodret paa denne en fure over den smalere ende.

73. s. En samling pimpsten, hvoraf enkelte stykker har rendeformede fordybninger og saaledes sees at have været benyttet som glattere.

74. t. 3 smaa brudstkr. af mindst 2 kar af grøtsten. Disse stykker er f. i kulturlaget, men det tør være spørgsmaal om de ikke er indkommet ved senere paafyldning. Om 2 andre med fine huller gjennemborede stykker af et kar af grøtsten foreligger den oplysning, at de blev fundet lige under græstorven, og saaledes neppe tilhører bopladsen oprindelig. Om et pladeformet brudstykke af grøtsten, sandsynligvis af en ovn, som ogsaa vedligger fundet, oplyses, at det fandtes i paakjørt grus over kulturlaget.

Dette fjerde fund fra Allanenget i Kristiansund er gjort i det nordlige og lavere parti af bopladsen. Det undersøgte areal er ikke en umiddelbar fortsættelse af den del af Allanenget, hvorfra det foregaaende fund skriver sig, men adskilt herfra ved et mellemrum af 40 skridts længde, hvor der ikke kan paavises kulturlag. Om høideforholdene kan endnu kun oplyses at det høieste parti af denne fjerde lokalitet ligger c. 20 m. o. h., den laveste del 14—15 m. Det laveste parti er dog endnu ikke gjennemgravet. Et detaljekart med nøiagtig angivelse af høideforholdene vil senere bli udarbeidet. Det sidst gjennemgravede areal er c. 30 skridt langt i nord-sydlig retning og gjennemsnitlig 10 skridt bredt. Tykkelsen af kulturlaget har vekslet fra 20—30 cm. til 70 cm. (11266).

75. Pilespids af graa skifer af formen R. 88. Odden afbrækket og den ene agnor lidt beskadiget. Midtryg, affladet over tangen, som er smalest inde ved agnorerne. Nu 8,3 cm. lang, indtil 1,5 cm. bred. F. paa en ager paa Myrsletten i Eide, Nordmøre. Indsendt ved overlærer A. Nummedal. (11069).

76. C. 100 stkr. flint. Deraf en liden enegget pilespids, 2,2 cm. lang. En flekkekniv, 4,5 cm. lang, bred ryg, tilhuggen mod odden. En flekkekniv med tilhuggen tange, ganske kort blad. Flere flekker med gode egge, som kan være brugt som knive. — Et aflangt, omtrent firesidet stk. kvarts med merker i den ene ende af at være brugt som stødsten. — Opsamlet paa Breivik, Nordlandet, Kristiansund, paa samme plads som nr. 9887, se VSS. 1911, 5, 38. Indsendt ved overlærer A. Nummedal (11070).

77. Økse af flint, nærmest en kjerneøkse, eggen meget skjev paa længdeaksen, 9,5 cm. lang, 4 cm. bred ved eggen. — Kjerneøkse af god flint; den ene side afspaltet efter længden, den anden mere uregelmæssig. Eggen lidt ujevn buet. 5,5 cm. lang, eggen 3 cm. bred. — Skivespalter af sort flint. Har været paavirket av varme og derved mistet adskillig af sin form ved afflagning paa begge sider, men bestemmelsen kan dog ikke være tvilsom. 5,5 cm. lang, det ene hjørne af eggen afsprængt, nu 2,5 cm. bred. — Noget tvilsom kjerneøkse. Det er en aflang kjerne, som i den ene ende har en meget brugbar, men skjev tveregg. Den ene sidekant er for fint tilhuggen til, at det bare skulde regnes for en kjerne. 7,5 cm. lang, 2,5 cm. bred ved eggen. — En hel del større og mindre flekker, en enkelt 3,5 cm. bred, 7 cm. lang, men de øvrige smalere. En 8,5 cm. lang har i den ene ende en kort retoucheret indbuing, maaske brugt baade som kniv og skraber. De fleste har skarpe og regelmæssige sidekanter. Et par noget tilhugne bagtil, vist for skjeftningens skyld; en, som er tyk til den ene kant, har her en

buet tilhugning mod odden. — Et flekkebor, dannet af en rygflekke, 6,5 cm. langt, med vel tilhuggen spids. — Pilespids af en smal flekke, fint tilspidset ved odden paa den ene side, ikke bearbeidet bagtil, uden forsaavidt den er affladet paa oversiden, 2,5 cm. lang. En lignende, men lidt tilhuggen bagtil i den ene kant, 2,7 cm. lang. En tvilsom spids, tilhuggen buet i den ene af de tre sider; kunde ogsaa være et bor, c. 2 cm. l. — Flere skiver med kvasse egge til den ene kant; har vist været brugt som skjærende redskaber. — Flere kjerner og blokke. — Over 500 andre stkr. flint, hovedsagelig affald, men adskillige maaske brugt som redskaper (11071—75).

No. 77 er indsendt af A. Nummedal som f. paa samme plads paa Golma ved Tusteren, Nordmøre, hvorfra fundet nr. 9461 ff. (VSS. 1910, 10, 54 ff.) skriver sig. Gruen undersøktes af Nummedal sommeren 1913. Den var dannet af hovedstore stene med kul imellem. Omtrent midt i denne laa en økse. Et par m. fra den stod en stabbeformet sten; rundt om den laa der tykt af flint. Endel flintstkr. er sterkt forbrændte. Der er dels god, skjønt sjelden klar flint, dels sterkt opak.

78. 2 stkr. af opak flint. Det ene 7,5 cm. langt har den tykkere udbuede kant helt tilhuggen, mulig en skraberegg; sandsynligere dog en kniv med den anden skarpe kant. F. ved en ny vei et stykke søndenfor husene paa Golma. Indbragt ved A. Nummedal (11076).

79. Skivespalter af flint. Begge tversider brede, saa at den faar omtrent firesidet tversnit, vel 5 cm. lang, 3 cm. bred ved den omtrent lige egg. Skivespalter af flint; en god tveregg, skjev i forhold til længdeaksen, den ene sidekant skarp, den anden tyk. 4,5—5,5 cm. lang, 3,5 cm. bred i eggen. — En egget pilespids, 1,8 cm. lang, den ene tykkere kant helt tilhuggen, den anden bare i den bagre halvdel. — Et 5 cm. langt flekkebor med trekantet krum spids. — En flekkekniv, smalere tilhuggen i den bagre halvdel for skjeftning, 5 cm. lang. Nogle stkr. med lidt retouche i kanterne som skraberegge. Nogle skiver med skarpe kanter. C. 150 andre stkr. flint, deriblandt nogle større kjerner, men af daarlig flint. F. paa sydvestsiden af Bremsneshatten i Bremsnes paa samme plads som nr. 9913 ff. (VSS. 1911, 5, 43, nr. 73), ved opkommet. Indsendt ved A. Nummedal (11077).

80. Korsformet spænde af bronce. Sideknopperne og det nederste af foden mangler. Den øverste knop støbt i ét med spænden. Overpladens bredde kan ikke nu sikkert bestemmes; sideknopperne synes ikke at kunne være støbt sammen med den, men at maatte være anbragt paa spiralstangen. Overpladen orneret med en spidsoval fordybning paa midten og nogle smaa

trekantede paa siderne. Bøilen høi og temmelig kort, har to ophøiede ribber efter midten og en ved hver kant. Foden er smal og kan ikke have endt i dyrehoved, men afslutningens form kan vanskelig bestemmes. Nu 10 cm. lang. — Ildsten af kvartsit av ovalt tversnit, 10 cm. langt, indtil 6 cm. bredt. Synes oprindelig at være et brudstk. af et bryne, men er utvilsomt brugt til at slaa ild med. Paa begge de brede sider er der en mængde rødbrune striber i skraa retning, og skraa rifler hvor stenens blankglatte overflade er afstødt. F. paa Sundet i Bud, efter de oplysninger, som haves, i en liden haug. Der skal have været endel sten i den, men intet gravkammer. Stedet ligger c. 900 m. fra sjøen. (11081 f.).

81. C. 70 stkr. flint og endel stkr. bergkrystal. Blandt de første er en enegget pilespids, tilhuggen i hele den ene kant, ingen særlig tildannelse af tange, men mulig her afbrækket, 2 cm. lang, ikke over 0,1 cm. bred. 4 smaa spaaner med mere eller mindre fremtrædende retouche i den ene kant, ialfald et par af dem sikkert skrabere. Af bergkrystallerne er der et par, som godt kan være pilespidser. F. i en veigrøft paa Hollingen i Akerø, c. 700 m. fra sjøen, 30—35 m. o. h. Jfr. nr. 10973 (11083).

82. Økseformet stykke af grøtsten. Det er tykkest, c. 2 cm. ved midten, hvorfra det i jevne flader aftyndes til en skarp »egg« og en ikke fuldt saa tynd nakke, 9 cm. langt, nær 5 cm. bredt ved eggen, over 2,5 cm. ved nakken. Nær nakken er der et 0,5 cm. vidt hul. Alle flader er jevnt slebne, smalsiderne noget afrundede. Paa grund av materialet kan det ikke have været en økse, men er vel snarest brugt som søkk. — Søkk av lys talkskifer, 6 cm. langt med uregelmæssig firkantet tversnit. Skal være f. paa Auroseu i Frænen under jordbrydning. (11084).

83. Flere hundrede stkr. flint, hvoriblandt mange større, kjerner og andet arbeidsmateriale. Flinterne er gjennemgaaende meget gode; flere stykker er sterkt brændte. Av stykkerne kan fremhæves: Flere tildels brede flekker, deriblandt en med sagegg i begge kanter, mest udpræget i den ene, og aftynding i den ene ende; en anden med god knivegg. En flekkeskraber med udbuet retoucheret egg i begge kanter, kun 2,2 cm. lang. En do. af en bred flekke med tilhuggen skafttange med indbuet, ikke retoucheret egg, men forøvrig afflaget af ild paa bagsiden. En 4 cm. lang flekke med retoucher i den ene sidekant og i begge ender. 2 spaaner med retoucher i kanterne. En tykkere, nær 3 cm. lang spaan med tilhugning for skjeftning og ind- og udbuet skraberegg i den anden, bredere ende. En enegget pilespids, 4,5 cm. lang, tilhuggen mod odden i den ydre halvdel af den ene kant med en kort tilhugning af begge kanter nærmest

bagenden. En fortil beskadiget pilespids, tydelig tilhuggen for skjeftning. En 4,5 cm. lang flekkekniv. Et par antagelige flekkebor, det ene med krum spids. Flere tynde, mindre skiver med gode egge, som dels kan være brugt som knive, dels som skrabere. Endel gode blokke, hvoraf nogle har merker af at være brugt som slagstene. Et 2 cm. langt, indtil 1,5 cm. bredt brudstk. af en pilespids af graa skifer, som har været tynd og flad paa begge sider. F. paa Melkestad paa Sør-Hitteren, antagelig paa samme plads som de tidligere fund, jfr. nr. 9962 ff. og 10423. (11085).

84. Spydspids af brun, graaflammet skifer af typen R. 86. Omhyggelig arbeidet. Midtryg, som afflades over tangen. Ikke særskilt eggslibning uden nærmest odden. Kraftige agnorer, hvis spidser dog er afbrækket. Bred tange. Vel 11,5 cm. lang, hvoraf 2,5 cm. paa tangen, 4 cm. bred ved agnorernes rod. — Pilespids af brun skifer med agnorer. Det yderste af odden mangler, ligesaa agnorerne og den affladede tange. 9 cm. lang, foran bruddet 3 cm. bred. — Enegget kniv af graa skifer af en kort- og bredbladet form med spædt skaftstykke. Spidsen af bladet mangler. Eggen er bagtil omtrent ret og parallel med ryglinjen og gaar derpaa buet op mod odden. Den bagre linje af blad og skaft svagt indbuet. Skaftet er nu kun 2,5 cm. langt fra vinkelen mod ryggen. Bladets bredde i den bagre halvdel 5,5 cm., nuværende længde 10 cm., hele længden mellem yderspidserne 12 cm. — Enegget kniv af brun skifer. Skaftstykket danner en meget svag vinkel mod ryglinjen. Temmelig skarp hæl, hvorfra eggen gaar i en jevn bue op mod odden, medens skaftets baglinje er omtrent ret. Hele rygkanten af blad og skaft ligesom underkanten af skaftet er skarpt eggslebet. Bladets egg mere afrundet slebet. 13 cm. lang mellem endepunkterne, bladet 7,5 cm. langt, indtil nær 4,5 cm. bredt. — Enegget kniv af graa skifer, smal- og krumbladet, ligner adskillig nr. 7868 fra Steigen. Skaftets og bladets ryglinjer danner en vinkel paa c. 130^0. Skarp slebet egg, rygkanten og bagkanten af skaftet afslebet i facetter. Bladets længde fra od til hæl 7,5 cm., bredden ikke over 2,2 cm., skaftet 5 cm. langt. Disse skifersager er f. ved dyrkning af en ager paa bruget Jægtviken af Hellesvik i Alstahaug paa vestsiden af Alsen, 20—30 m. o. h. Ved nybrydning af ageren saaes kul. Indsendt ved Edv. J. Havnø. (11088—92).

85. Firkantet beslagstykke af bronce med dyreornamenter i Salins stil III. Afbildet her som fig. 18. Stykket, som paa oversiden har været helt forgyldt, har oprindelig været fæstet til en rem med 2 rader af broncenagler, men siden har der ved den ene ende været boret hul og anbragt to jernnagler, som nu kun har efterladt noget jernrust. 6,2×4 cm. – Stor perle af glasmosaik,

lidt over 3×2 cm. i tvermaal. Ornamentet er vekslende grønne og sorte dambretruder og mørkeblaa ruder med stjerner af rødt og hvidt i midten.

Nr. 85 er rest af et gravfund, som under rydningsarbeide gjordes i en forlængst bortkjørt stenrøs paa Søvik i Alstahaug. Der fandtes 4—5 andre perler og flere spænder eller beslag af bronce, som blev gjemt; men kun disse to stykker kunde for øieblikket findes frem. Indsendt ved Edv. J. Havnø. (11093 f.).

Fig. 18. 1/1.

86. Tverøkse af grønsten. Den ene side er flad, forøvrig noget uregelmæssigt, nærmest firesidet tversnit. Den synes at være noget affladet; men den har vist fra først af været bare grovt tilhugget. Fuldt slebet er bare partiet nærmest eggen, forøvrig kun enkelte fremstaaende dele. 17 cm. lang, største tvermaal noget ovenfor den buede egg 4,5 cm. F. under jordbrydning paa Aursund i Strømsneset, Nordm., ikke langt fra husene paa øvre side af landeveien, nær stranden og neppe 2 m. over havet. Gave fra Knut Osen ved A. Nummedal (11096).

87. C. 150 stkr. næsten bare graa opak flint. Deriblandt er en skivespalter med god egg, som er noget skjev mod længdeaksen, tilhugne sidekanter, 5,5 cm. lang, c. 3 cm. bred i den lige egg. Skivespalter med noget afstødt egg, tyk til den ene, skarp til den anden side, tilspidset mod nakken, 7,5 cm. lang. Ganske liden spalter, knap 3 cm. lang, 2 cm. bred i eggen, tilhuggen i den ene, tykkere sidekant, paa forsiden ovenfor eggfladen tverhugning. Kjerneøkse, hvis ene side dog væsentlig er en hel spalteflade, 6,5 cm. lang, noget grovt hugget og med mindre god egg. Enegget pilespids med usædvanlig bredt blad, tilhuggen i hele den ene kant og den nedre halvdel af den anden, 2,3 cm. lang. En liden skraber af god flint, med udbuet egg uden retouche. En usikker skivespalter med god tveregg, men meget tynd, c. 4,5 cm. lang. Nogle middelstore skiver, som sandsynlig har været brugt som skrabere. Nogle flekker med gode egge. F. ved anlæg af ny vei ved den øvre ende af reberbanen i Clausenenget i Kristiansund, antagelig henimod 30 m. o. h. Som sædvanlig er der i nordvest for flintpladsen en større berghaug. Indsendt ved A. Nummedal. (11097).

88. 4 smaa stkr. flint. Deraf er en enegget pilespids,

tilhuggen i hele den ene tykkere, udbuede kant og i den bagre del af den anden, 2,2 cm. lang, indtil 1 cm. bred. F. paa Vestadvik i Frænen, etsteds i udmarken. (11098).

89. C. 100 smaa stkr. flint, væsentlig affald. Bare to stkr. synes bearbeidede til redskab, deraf en antagelig tresidet pilespids med afbrækket od, nu 3 cm. lang, 1 cm. bred. Bestemmelsen støttes ved to indhugninger i den bagre del af den ene kant. — Tverøkse af sten af en R. 13 lig form, men uden egg i den øvre ende. Bredsiderne svagt hvælvede i begge retninger, smalsiderne plane. 5,5 cm. lang, 4,2 cm. bred ved eggen, 3,5 cm. ved nakken, indtil 1,5 cm. tyk, fint sleben overalt undtagen i nakken. F. i en ager paa samme gaard Vestadvik. (11099 f.).

90. 4 smaa stkr. flint med spor af bearbeidelse i kanterne. F. paa et andet sted paa Vestadvik, c. 900 m. fra sjøen og 30 m. o. h. (11101).

91. Et stort fladagtig stk. flint med kalkskorpe. 2 mindre stkr. med gul og brun overflade. Det ene er øiensynlig tilhugget, indsmalnende mod den ene ende, hvor det ligesom ogsaa i andre kanter er afknust. Synes at være brugt til slagsten. 8 cm. langt, 5 cm. bredt oventil. — Et stk. spettet porfyr med en god tveregg; har dog ikke form af økse. F. i fjæren paa Vestadvik. (11102). Nr. 88—91 er indsendt ved bogholder A. L. Kringstad.

92. Hulmeisel af grønsten. Tilnærmelsesvis firesidet tversnit, dog kun den ene smalside fuldt udviklet; bredsiderne sterkt hvelvede i tversnit, ligesaa smalsiden. 10 cm. lang, 3,5 cm. bred ved eggen, som er temmelig buet, men med skarpe hjørner. Ved nakken, hvor stykket er noget afstødt eller oprindelig ujevn, omtr. 2×2,5 cm. Godt slebet, men med flere uafslebne ar, navnlig ved nakken. Antagelig f. paa Lund i Alstahaug, eller paa en af nabogaardene. (11106).

93. Spore af jern med et lidet ottestjernet hjul paa en 7 cm. lang stilk. Bøilen i midten bred som en hælkappe. Antagelig fra 15. aarh. — Hammer af jern. Har et nu 16 cm. langt, men afbrækket firesidet skaft af jern, c. 1 cm. i tvermaal. Yderst sidder der fast levninger af træ, som viser at det har været anbragt i et skaft eller haandtag. Selve hammeren er tvekløftet, endende i to skarpe spidser til to sider. Fra Nordly, Meldalen. Gave fra dr. E. Støren. (11109 f.).

94. Dolk af flint af typen R. 69, men slankere og med største bredde nærmest midten og mere tilspidset til den bagre ende. Godt hugget og helt bevaret; 16 cm. lang, største bredde 4 cm. Har en let afslibning af fremstaaende partier, især paa den ene side. F. paa Kalsvik prestegaard i Bud under arbeidet paa en ager i en tidligere aftorvet myr, som senere er opdyrket. (11111).

95. Dolk af flint af typen R. 64, men med jevnere overgang mellem skaft og blad. Et stykke ved odden mangler. Nu 15,5 cm. lang, hvoraf omtr. 7 cm. paa skaftet; bladet indtil 3,5 cm. bredt. Ikke særlig godt huggen. F. paa Ytre Hoem, Frænen, under arbeide i en gammel ager, c. 15 m. o. h. og c. 50 m. fra sjøen. (11116).

96. 15 stkr. flint, hvoraf nogle viser spor af bearbeidelse, deraf én vistnok en liden skraber. F. i en veigrøft ved Haukaas i Frænen, »c. 45 m. o. h. og 600 m. fra sjøen.« (11117).

97. En stor klump af flint, dækket med hvid kridtskorpe, men med merker af gamle afspaltninger, 20×15×10 cm. i tverm. Endel nye afhugninger viser sort flint indenfor skorpen. Nogle mindre klumper, tildels med merker af stød. Nogle smaa stykker, hvoraf et par stkr. mulig med skraberegg. F. paa Levran i Frænen ved stranden. (11118).

98. Pilespids af graa skifer af den slanke form R. 88, udmerket velformet og fuldt bevaret. 9 cm. lang, deraf tangen 2 cm., over den største del 1,2—1,3 cm. bred, idet den er bredest paa midten. Odden særlig fint tilsleben. Midtryg, som er affladet overr tangen. F. paa Breivik nær Akerøtangen paa Gossa, Akerø. (11119).

99. Spydspids (eller pilespids) af lysgul flint af typen S. Müller 177 med indbuet basis og største bredde noget nedenfor midten. Nær 9 cm. lang og 4 cm. bred paa det bredeste. Vel tilhuggen, men har paa den ene side en dyb aflang grube, som vistnok oprindelig var fyldt med en kridtmasse, som senere er udtæret. F. »i fjæren ved flodmaal« paa Horrem i Akerø. (11120).

100. Pilespids af graa skifer af den slanke form R. 88. Mangler et stykke ved odden. Midtryg, som paa den ene side er skarpere end paa den anden, affladet over tangen. Ganske smaa agnorer. Fint og godt arbeidet. Nu 11,5 cm. lang, kun 1,1 cm. bred. — To brudstkr. af 1 eller 2 pilespidser af graa skifer af slank type. Det ene bestaar af tangen og en stump af bladet, 3,4 cm. langt, 1,5 cm. bredt, midtryg med affladning over tangen. Har haft smaa agnorer, nu afbrækkede. Det andet er et 3 cm. langt, ved begge ender brækket stykke, indtil 1,5 cm. bredt, med midtryg. Da det sidste er noget tykkere end det første, er de sandsynlig af to forskjellige spidser. — 7 stkr. flint. Deraf er en skivekjerne, afknust i nogle af kanterne, som om de var brugt til stødsten. En skive med en egg til den ene kant, som kan være en afstødt skraberegg. En liden flekkeskraber uden retouche. Et trekantet bor med afslidt spids. Endnu et stykke synes at have en afslidt skraberegg. Et stk., antagelig af en muslingskal, som synes delvis tilslebet og kan være brugt som en skraber.

F. paa Mien i Akerø. Skiferspidserne er ganske af samme type som de tidligere derfra indkomne. Jfr. nr. 8828 ff., 9982 ff., 10298 ff. (11121—3).

101. C. 150 stkr. flint, for en stor del smaa klumpede stkr. Mange har brun og brungul farve. — Mange smaa, meget smale flekker og stkr. af saadanne, hvoraf nogle kan have været skrabere. En vakker flekkeblok, 3,5 cm. lang, aftyndet mod den ene ende. F. paa Stavikfjæren under Sundbø i Akerø. (11124).

102. 10 smaa stkr. flint. Deraf et skivebor og nogle andre stkr. med merker af bearbeidelse. F. ovenfor husene paa pladsen Kaltrø under Akerø prestegaard. (11125).

103. Nogle tynde skiver af god, gjennemskinnende graa flint med skarpe kanter. Dertil to flekker, hvoraf ialfald den ene kan regnes for en skraber. F. paa Hukkelberg (Tomas H.) paa Gossa i Akerø c. 30 m. o. h. og c. 300 m. fra sjøen. (11126)

104. Skiveskraber af sort god flint, 5,5×4,5 cm. i tvermaal. Har i den ene længdekant en omhyggelig retoucheret svagt indbuet skraberegg, som ogsaa fortsætter over endel af tverkanterne. F. paa ovennævnte plads Kaltrø, Akerø, c. 15 m. o. h. og 150 cm. fra sjøen (11127).

105. Vævskyttelformet beltesten af kvarts af den slanke spidsovale form. 12 cm. lang, 3,5 cm. bred paa midten. Paa oversiden en slidefure, som er meget dyb, med usædvanlig bestemte omrids og kun ubetydelig skjev. F. paa Selnes (Johan S.) i Lensviken i udmarken oppe paa aasen nogle km. fra sjøen liggende paa et fladberg, som var dækket med noget mos og lyng. (11142).

106. Ovalt søkk af sten af almindelig form med omgaaende fure efter længden. Furen temmelig grundt hakket. — 2 vævstene af grøtsten, vel arbeidet af almindelig form. F. i indmarken paa samme gaard Selnes. (11143 f.)

107. Haandtenshjul af grøtsten, ialfald nu ikke ganske regelmæssig rundt. Fladt paa begge sider, c. 3 cm. i tverm., 1 cm. høit. — Aflangt, omtr. skyttelformet søkk af grøtsten med hul ved hver ende og fure fra hullet over enden. Har været omtr. 11 cm. langt, ovalt tversnit. — Et lidet søkk af grøtsten med hul ved hver ende, 5 cm. l., 2,5 cm. bredt, tykt til den ene side, indsmalnende til den anden. Paa den ene bredside er mellem hullene indridset etslags netmønster, som nok kan være gammelt. — Et aflangt, 14 cm. langt, uregelmæssig tildannet søkk af grøtsten, endel afkløvet, med hul nær hver ende. — Et aflangt, nogenlunde firesidet og jevnbredt søkk af grøtsten med hul nær hver ende; den ene ende afbrækket i hullet. — Den øvre ende af et duppeformet søkk af grøtsten, som har været tykt til

den ene og spidst til den anden, med et hul 7 cm. fra den sidste ende og en fure fra hullet over spidsen; afbrækket i hullet. — Et søkk af grøtsten af etslags pyramideform, dog med aftynding bare fra to sider, saa at det oventil danner en bred egg; 9,5 cm. høit. — Et brudstk. af et aflangt, fladt søkk af grøtsten. — En flad, nogenlunde oval sten med et excentrisk fint dreiet hul, formodentlig bestemt til søkk. — En rundagtig, flad, noget afkløvet sten, c. 6,5 cm. i tverm., med et grovt indhakket hul i midten, vel ogsaa et søkk. — En 17 cm. lang, rundagtig sten med en indhakket omgaaende fure ved den ene ende, udentvil et søkk. F. paa en anden gaard Selnes i Lensviken (Jakob S.) paa et begrænset omraade, som opfattedes som en gammel hustomt. Der medfølger ogsaa en tvilsom sten uvist om fra samme tomt, som kunde synes at være tilsleben paa den ene side til etslags meisel. (11145—47).

108. Kjerne af sort flint med graa kalkskorpe og nogle antagelig gamle afspaltningsflader. F. paa sidstnævnte gaard Selnes, men paa et andet sted (11148).

109. Tykt ovalt søkk med omgaaende indskuret fure efter længden. Blødere stenart end almindelig; 11—12 cm. langt. — En tverøkse af flint. Stykket har dybe forvitringshul, men er øiensynlig planmæssig tilhugget, navnlig tvereggen udpræget. Den anden ende er tilspidset, nærmende sig til et bor, som det dog neppe har været. 8,5 cm. langt. — Et lidet afbrækket stk. klar flint, som utvilsomt i den ene kant har skraberretouche. Det er dog ikke usandsynlig, at det senere er brugt som fyrflint til fyrstaal. — En større knold af sort flint med sterkt afstødte kanter. Den har sikkert været brugt som stødsten. F. paa Grønningen yderst paa Lensvikstranden i Lensviken (11149—51).

110. Tøndeformet garnsøkk af brændt ler, 8 cm. langt, lidt afslaaet paa den ene side. — Vævsten af grøtsten, noget grovt tildannet. — 3 klumper flint med tildels gamle afspaltningsflader. F. paa Kineb i Lensviken, de to første gjenstande i fjæren, flinterne længere oppe fra sjøen (11152—54).

111. Den forreste del af en større enegget kniv af mørkgraa skifer. Den har haft omtr. lige ryg med meget bredt blad. Det bevarede stykke 7 cm. langt og indtil 4,5 cm. bredt. — Den forreste del af en smal enegget kniv af brunviolet skifer, 5 cm. langt, ved bruddet 2 cm. bredt. — Tangen og endel af bladet af en stor spids af graa skifer. Stykket er omtr. 7 cm. langt, hvoraf 3,5 cm. paa tangen, som kun er ubetydelig smalere end bladet, med en retvinklet indskjæring mellem begge. Tangen inderst 2,7 cm. bred, bladet nederst 3,3 cm. Jevnt hvælvet uden midtryg. — Tangen og et ubetydelig stykke af en pilespids af lysviolet skifer af den slanke form R. 88. Bladet har haft midtryg og

skarpe, sterkt fremspringende agnorer. Smal tange, bagtil aftyndet. F. paa Stordalen under Sundan i Hevne, hvor ogsaa kniven nr. 3525 er fundet, nedenfor husene (11155—58).

112. Lidet stk. graa god flint med merker af nogen tilhugning. F. paa Malme i Frænen i samme strøg som nr. 10213 f. (11160).

113. Tveegget sverd af jern, nærmest af formen R. 490. Klingen 79 cm. lang, overbrækket, men fuldstændig, oventil 6 cm. bred, med bred fure. — Fire tveeggede pilespidser af jern, de 3 som R. 540, 12—14 cm. lange, den fjerde, som er ufuldstændig i begge ender, har skarpere overgang mellem blad og tange og har været adskillig længere. Ufuldstændig ljaablad af jern, jfr. R. 386. Af tangen mangler kun lidet, af bladet mere, nu 45 cm. langt. — Et hammerformet redskab af jern. — Ring af jern, nu ufuldstændig, største tvermaal 7 cm. Den synes at have været aaben og indsmalnende mod aabningen. F. under anlægsarbeidet paa Raumabanen paa Sletta i Grytten uden spor af haug over, 0,75 m. under terrainet. Sagerne fandtes liggende samlet, levning af gravkammer kunde ikke opdages. Dog var jorden omkring i en vidde af 2×1 m. noget sortere end ellers (11161—65).

114. Tveegget spydspids af jern omtr. af formen R. 517. En større del af falen mangler, men kun ubetydelig af odden. Sterkt bøiet paa midten, antagelig af plogen. 41 cm. lang, hvoraf c. 33 cm. kommer paa bladet, som paa midten er lidt over 3 cm. bredt. F. under pløining af en sandhaug paa Røflo, Salberg s., Inderøen (11170).

115. Spydspids af graa skifer af typen R. 86, helt bevaret, naar undtages, at ubetydelig af det yderste af odden og agnorerne er afbrækket. Udpræget, men ikke sterk midtryg, hvælvet over tangen. 15 cm. lang, 4 cm. bred over agnorerne. F. paa Aanes i Mo, Ranen, paa nordsiden af Ranenfjorden, c. 130 m. fra stranden, c. 30 m. o. h., og c. 0,25 m. dybt i jorden (11171).

116. Smykkenaal af sølv med kløverbladformet bøiet hoved som R. 681. Naalens øvre halvdel er rund, den nedre flad, dog ikke afglattet; den øverste del aftyndet og bøiet i 3 løkker og enden tilsidst bøiet om stammen. 19 cm. lang, hvoraf knap 2 cm. paa hovedet, som er 3 cm. i tvermaal. Naalen er omtrent lige lang som paa C. 1715 fra Suldal, medens den har større hoved, og omtr. dobbelt saa stor som nr. 2151 fra Aakvik og 1195 fra Vold, hvoraf dog især den sidste har større hoved. — Perle af blaat glas, nærmest terningformet med sterkt afskaarne hjørner, c. 1 cm. i tvermaal. Til den hører udentvil to afbrækkede stykker af en smal baandformet ring af sølv, som maa have haft en vidde omtr. som en fingerring, og hvis ender har været viklet op om hinanden omtr. som paa nr. 10650 (VSS.

1913, 2, 17). — To sammenhørende brudstkr. af en baandformet ring af sølv, som paa midten er 0,5 cm. bred, ved brudenderne 0,1 cm. Det kan ikke afgjøres om den har været orneret. Den har utvilsomt ikke hørt sammen med den i foregaaende nummer nævnte ring. — 3 brudstkr. af en mynt af sølv, som utvilsomt har været en kufisk mynt. Det er dog ikke sandsynlig at noget af den vil kunne tydes. — En sterkt oksyderet liden klump af sølv. — En hel del brudstkr. af jern; deriblandt dele af et sigdblad, et ubestemmelig redskab med træskaft, nogle ufuldstændige klinksøm, en meget liden ring. 2 stkr. sort flint, hvoraf det ene med afknuste kanter vist har været brugt som ildflint. En større klump pimpsten. Nogle smaa stkr. næver.

No. 116 er f. ved bortkjørsel af en gravhaug paa Klingen, Klingen s., Namsos pgd., som tidligere var adskillig udkastet og derfor blev forbigaaet ved udgravningerne 1913. I den sydligere del af haugen fandtes i bunden et rum omgivet af stokker i firkant, som syntes at have været fældt sammen i hjørnerne; den nordre tverstok dog endnu ikke konstateret; rummet har været 1,5 m. bredt og mindst 2 m. langt; stokkene var indtil 8″ tykke og delvis nogenlunde bevaret. Desuden fandtes et lag forraadnet træ baade indenfor og udenfor stokkene ligesom et gult lag (efter liget), desuden næver og kulstykker. Naalen blev f. omtrent midt i rummet mellem stokkene og hist og her i dette jernstykkene, den ene ring søndenfor den søndre tverstok, myntstykkerne inde i rummet nordenfor naalen (11173—77).

117. C. 130 stkr. flint. Deriblandt ét af form som en skivespalter med en eggflade, som. rækker c. 2/3 op over stykket, tver smalside til den ene kant, mere tilhugget til den anden, indsmalnende mod nakken, c. 6 cm. lang, 5 cm. bred i eggen. — Flere gode flekker. En 6 cm. lang af god flint med skarpe egge og forenden tilhuggen som skraber. En afbrækket med retoucherede sidekanter, vist bestemt til sag. En af klar flint, 4,5 cm. lang med en retoucheret skraberegg i enden med en spids i midten og indbuet til begge sider af den. En 5 cm. lang, tilhuggen baade i kanterne og den ene ende, vist bestemt til skraber. Stor flekkelignende skive, 8,5 cm. lang, indtil 5 cm. bred med gode egge. — 2 pilespidser, nemlig en flekkespids, tresidet, nær 5 cm. lang, i den ene ende — odden — tilhuggen i den venstre kant, i den anden i høire, begge dele i omtr. en trediedel af stykkets længde, forøvrig skarp flekkeegg; den anden en tresidet flekkespids med en i begge kanter tilhuggen tange. En 4 cm. lang, bladformet pilespids, som uden tvil er tilhuggen ved odden. — En liden rundaglig tyk skive med skrabertilhugning til den ene side. En flekke, som synes at have skra-

bertilhugning i buleenden. Nogle mindre sikre skrabere. Nogle gode blokke. Forøvrig flade spaaner og smaa skiver samt affald, mest god flint. Alt dette er f. paa den kjendte flintplads paa Draget i Bolsø under samme forhold som de tidligere fund (11178).

118. Søkk (?) af sten. En naturlig aflang fladagtig sten af ikke helt regelmæssig omrids, c. 16 cm. lang, indtil 5,5 cm. bred. Nærmere enderne er indhugget en dyb fure over hver kant til ombinding med tykke snore. Ligeledes f. paa Draget i Bolsø (11179).

Fig. 19. 2/3.

119. Pilespids af jern med tilhørende skaft af træ. Fig. 19—20. Spidsen ligner nærmest R. 539 med slankt lancetformet blad, men tangen R. 546 med firkantet øvre del og skarp indskraaning til den nedre stilk. Hele længden 14,5 cm., bladets største bredde 1,8 cm. Helt bevaret. Skaftet, som ogsaa er helt bevaret, er af bjerk, af form som en glat rund, 70 cm. lang ten, paa midten 1 cm. i tvermaal, noget indsmalnende, navnlig mod den bagre ende. Bagtil er det affladet og forsynet med en kløft for buestrengen.[1] I den forreste ende er der indboret et rundt hul for pilespidsens tange. Her skal der ved fundet være seet en omvikling med etslags »straa«, som faldt sammen ved berøring. I den bagre del er der paa en længde af 18 cm. sterke levninger af et sort belæg, utvilsomt harpiks, som ligesom ogsaa træet paa dette stykke viser tydelige merker af en omvinding med en snor. Udentvil er det fjær som har været befæstet her; da den fandtes, skal der ogsaa have været levnet en fjær. Ved slutningen af dette parti er der en liden, smal ophøiet vulst rundt om tenen. — F. af to renjægere fra Opdal paa høifjeldet inde ved Snehætta ved kanten af en bræ »Løftingsformkollen«, som ikke paa lange tider har været saa liden som nu. Sammen med pilen laa en bogfjæl af ren og nogle ben af mindre dyr (deraf et indsendt fugleben). Det hele har udentvil i lange tider ligget under bræen, og deraf maa skaftets merkelig konserverede tilstand forklares (11190).

120. Halvmaaneformet søkk af grøtsten. Omhyggelig tilskaaret, tykt i forhold til størrelsen, noget tykkere

[1] Jfr. on. strengflaug, strenglag, * strengklauf. Udg.

Fig. 20. 1/5

i den brede end i den rette side. Med et hul ved hver ende. 7 cm. langt, 4 cm. bredt paa midten, 1—2,5 cm. tykt. — Flad, rund sten, 7—8 cm. i tvermaal. Gjennemboret nær kanten med et aflangt hul, 2,6×2 cm. i tvermaal, som dels synes frembragt af naturen, men dels ogsaa udentvil udvidet ved kunst. Stykket maa ansees for et søkk. Sammen dermed er indsendt endel stykker, som bestaar af rødbrun sand eller opløst sandsten, som har haft en glat overflade. Tildels har de udprægede, tilsyneladende forsætlig tildannede former. F. paa Flaa i Øksendalen (11191 f.).

121. Haandtenshjul af grøtsten. Fladt paa begge tider, 4 cm. i tverm., 1 cm. tykt. Paa oversiden orneret med fordybede trekanter med spidserne vendt ind mod hullet, lidet omhyggelig indskaarne. F. under jordarbeide paa pladsen Vaagan under Akset, Fillan s., Hitteren (11198).

122. Økseblad af jern af formen med langt, næsten jevnbredt blad, som øverst med et lidet fremspring gaar over i en kort dyb bue under hammerstykket. Dette er meget bredt med lang skaftfal med fremspringende fliger. Hele længden 19 cm., bredde ved eggen 8 cm. F. under jorddyrkning paa Bonesvold i Støren (11199).

123. Økseblad af jern, nærmest af formen R. 553, men med længere og slankere hals og rundt skafthul. 21 cm. langt, 7,5 cm. bredt ved eggen, halsen i den øvre del omtrent kvadratisk, 3 cm. i tvermaal. Formen synes at staa ældre jernalder nær og er vistnok ældre end vikingetiden. F. paa øvre Rol i Inderøen under pløining søndenfor veien vestenfor husene, hvor der tidligere skal have været hauger i fortsættelse af en række mellem Haugan og Rol. Gave fra gaardbruger Johan Vibe (11200).

124. C. 150 stkr. flint. Det meste af klumpeform med endel afspaltninger. En liden cylindrisk blok med smale regelmæssige flekkeafspaltninger i den ene halvdel. En temmelig stor skiveskraber med tilhugning i kanterne. Et par skiver med gammel retouche i kanterne. Et par tykke stykker, der synes at have gjort tjeneste som stødstene. F. paa Indre Harø i Frænen i en liden bugt i fjæren ved høieste flomaal med undtagelse af et par, som er f. i marken c. 100 f. o. h. (11207).

125. Knivblad af jern. Den forreste del af bladet og det yderste af tangen mangler, og eggen er meget afbrækket. Ryglinien buet. Der har iethvertfald kun været ubetydelige afsatser mellem blad og tange. Nu knap 9 cm. langt. F. ved Volden i Drivdalen, Opdal i en jernbaneskjæring i en dybde af 2,5 m. Men kun den nederste halve m. deraf skal være fast jord, resten jordskred fra 1780aarene. Æ. j. (?) (11210).

126. Ovalt søkk af sten af almindelig form med fure over

begge ender og lidt nedover siderne. F. paa Fløan i Skatval. Gave fra gaardbruger Johan Fløan (11219).

127. Tveegget sverd af jern af formen R. 492. Klingen, som er afbrækket lige under hjaltet, er 75 cm. lang, c. 5 cm. bred oventil. Hjalterne og knappen har tætte smaa runde fordybninger. Nedre hjalt er gledet halvt op paa grebet. F. under pløining paa Oppem i Værdalen. Findestedet ligger c. 300 m. ret nedover fra fundpladsen i 1907 (nr. 8371 ff.), lige ude paa bakkekanten vestenfor gaarden (11220).

128. Økseblad af jern som R. 552, 14 cm. langt og 7 cm. bredt ved eggen, som er noget medtaget. Ogsaa fligene delvis afbrækkede. F. paa Oppem i Værdalen i en ager c. 15 m. nedenfor fundpladsen for nr. 8371 ff. (11221).

129. 2—300 stkr. flint og bergkrystal, hvoraf bare 5—6 stkr. kan være bearbeidet. Et kunde antages for en meisel, nogle andre har nogen tilhugning i kanterne. F. paa en ny plads paa Tornes i Frænen paa det »ældgamle tun« paa nedre Tornes (11222).

130. 2—300 stkr. flint og bergkrystal opsamlet paa Langhaug paa Tornes $^1/_2$ alen under overfladen. Deriblandt er et par gode, mindre flekker og nogle smaa skiver, som synes at have nogen tilhugning i kanterne (11223).

131. C. 35 stkr. flint. Deraf en 8 cm. lang, noget buet flekke af god flint. En vel tilhuggen borspids, indrettet for skjeftning. En anden lignende, men tyndere, som maaske snarere maa regnes for pilespids. Et stk. af en bredere flekke med retouche i den ene sidekant kan opfattes som skraber eller sag. Et skiveformet stykke med tilhugning i kanterne, utvilsomt bestemt til skraber. — Et brudstk. af en flad slibesten af sandsten, som har været trugformet slidt paa den ene side. Indtil 8,5×6,5 cm. i tvermaal. — En uregelmæssig firesidet sten af skifrig art, 12 cm. lang, indtil 3 cm. i tverm., hvis ene side er sterkt sadelformet slidt ved brug som slibesten, sikkert for stensager. Ogsaa i tversnit er sidefladerne indboret. — Den bagre del af en pilespids af graa skifer af den slanke form R. 88, nær 3,5 cm. lang, 11 cm. bred over agnorerne. Det yderste af agnorerne og formodentlig ogsaa af tangen afbrækket. Tangen har en skarp indskjæring paa begge bredsider med fortynding af det ydre parti. Skarp midtryg. F. paa Eikrem (Kristian E., bruget Nordli) i Akerø (11224—6, 11245).

132. C. 60 stkr. flint. Deriblandt en hel del rundagtige skiver, mest med naturlig flade paa den ene side, som kan være brugt som skrabere. En er grovt tilhuggen i kanten, ligesaa en anden, som er aflang. Endelig er der et vel tilhugget, omtr. tresidet stykke, 3,5 cm. langt, som ligner noget endestykket af

et dolkeskaft. Alt undtagen dette sidste er af temmelig daarlig flint. F. paa Sandø i Akerø i »Skaret« midt oppe paa øen, c. 30 m. o. h. og c. 300 m. fra sjøen paa bunden af en myr (12234).

133. Nogle og tyve stkr. flint, mest betydningsløse. Deriblandt er nogle større med afknuste kanter, som maa være brugt som stødstene, tildels som det synes noget tilhugne dertil. En liden fin afbrækket flekke. F. paa Orvik paa Otterøen i Akerø under jordbrydning, 5 m. o. h., 50 m. fra sjøen, c. 15 cm. dybt (11236).

134. 4 stkr. flint, hvoraf et noget større, med spalteflader, og et lidet stk. bergkrystal. F. i overfladen paa en ager mellem to berghauger, vendende mod syd, hvor det er antagelig, at der kan være en flintplads, paa Julbø, Julsundet (fastlandet) i Akerø (11241).

135. Bryne af kvartsit af noget usædvanlig form, aabenbart ubrækket og helt. Det er 24 cm. langt, firesidet med sterkt afrundede hjørner, som dog i den nedre del gaar over til mere ovalt tversnit. Øverst 3×2,5 cm. i tverm., men aftager ubetydelig mod den anden ende. Det er dog ogsaa stumpt i denne ende. Det er saa regelmæssig formet med saa jevne, glatslebne flader, at det er vanskelig at antage, at det har faaet denne form bare ved slid. F. paa Hollingen, Julsundet, Akerø, ved agerbrydning 60 cm. dybt under en tue. Paa samme sted fandtes flintstykker, som endnu ikke er indsendte (11243).

136. Søkk af skifrig sten, fladt, men tiltagende i tykkelse nedover, nogenlunde jevnbredt, 7—7,5 cm. Afrundet i den øvre ende og nær denne et hul, som synes boret fra to sider. Den anden ende klumpet. F. paa Svinset paa Otterøen i Akerø, c. 30 cm. dybt i en ager (11224).

137. Ovalt søkk af sten med omgaaende fure efter længden, ualmindelig bredt, 11,5×10×7 cm. i tverm. Furen mangler paa den ene side over midten. Overfladen tildels paafaldende glat, som om den var sleben. F. paa Rørvikeng (bruget Elveland, paa Vikten, c. 30 cm. dybt i jorden, c. 15 m. o. h. (11246).

138. 5 perler af gul eller brun glasmasse, lave tøndeformede, flade for enderne, den største 1 cm. høi, 1,3 cm. bred, den mindste 0,7 cm. høi, 0,9 cm. bred. F. sammen med en 6te bortkommen under jordbrydning paa Fævaag i Skjørn, c. 1 m. dybt, c. 60 m. fra sjøen og 30 m. o. h. Sammen dermed skal der ogsaa være f. »et spyd og en pilespids af sten«, som blev ødelagt af barn. Gave fra bogholder A. S. Kringstad (11247).

139. Økse af sten med skafthul af typen R. 29, men hullet nærmere op mod nakken. Længde 17,5 cm., bredden ved eggen 4 cm., største tykkelse nedenfor skafthullet 5,5 cm. F. paa Meland, Hitteren (11254).

140. Perle af lysblaat glas, kageformet, omtr. 1,3 cm. i

tverm., men sterkt paavirket af ild. — Led af en lænke af jern, dannet af en sammenvreden ten, som i enderne er formet som løkker, omtr. 8 cm. lang. Dertil kommer et ubetydelig stykke brændt ler, som mulig kunde være af en urne. F. paa V. Alstad i Skatval under planeringsarbeide paa gaardspladsen. Der skal tidligere have været en haug. Gave fra gaardbruger Oliver Alstad (11255).

141. En afbrækket fin flekke af gjennemskinnende flint med slagbule ved den ene ende, nu 3,2 cm. F. paa »Bagstenen« paa Fævaag i Skjørn, c. 40 m. o. h. (11260).

142. Afbrækket flekke af opak flint med slagbule ved den ene ende, nu 3,5 cm. lang. F. i kanten af øvre terrasseflade paa Frengen i Skjørn, c. 25 m. o. h.

Nr. 141 og 142 er fundet af overlærer Ryssdal og gave fra ham.

143. Flad slibesten af kvartsit med trugformet slidning af begge bredsider, sterkest paa den ene, og indbuet, i tversnit konveks slidning af begge smalsider. 18 cm. lang, 9—10,5 cm. bred, c. 3 cm. tyk. F. paa Ulset i Strømsneset, Nordmøre. Paa samme sted skal for nogle aar siden være f. en dolk (af flint?), som blev givet til Kristiansunds museum. Gave fra Nils Johansen Ulset (11263).

144. En samling af nogle hundrede stkr. flint. Det maa væsentlig ansees som affald, men af bedre slags, som flade spaaner med egge, som tildels har været skikket til skjæring eller skrabning. 2 stkr. kunde efter formen være smaa skivespaltere, men bestemmelsen dog usikker. Endel gode, dog mindre flekker. Nogle skiver med gode egge. En vakker liden blok. Opsamlet paa Minde, et jordstykke under Strand paa Gomalandet ved Kristiansund, paa samme plads som nr. 10424 (VSS. 1913, 2, 52), c. 25 m. o. h. Indsendt af A. Nummedal (11264).

145. Økse af skifer, flad, ganske svagt tveregget. Bredsiderne lige meget hvælvede i længdesnit, den ene ubetydelig mere i tversnit, navnlig ved eggen. Den ene smalside plan i tversnit, den anden ikke helt fuldstændig afsleben. 7,5 cm. lang, lidt over 5 cm. bred ved eggen, 3,8 cm. ved nakken, c. 1,4 cm. tyk paa midten, 1,2 cm. ved nakken. F. for sig selv i den øverste del af Allanenget i Kristiansund, 40—50 m. o. h. og langt fra den store boplads. Indsendt af A. Nummedal (11265).

146. 18 stkr. flint og 3 stkr. bergkrystal. Blandt de første er en 6 cm. lang flekke, som i den ene ende synes at have skraberegg, men ogsaa kan være brugt som kniv og sag. Et endestykke af en meget bred flekke. Et par noget usikre spaanskrabere. F. paa Langhaugen paa N. Tornes, Frænen. Jfr. nr. 10866 ff., 10890 ff. (10935).

147. Stor kjerne af flint med skiveafspaltninger. En mindre do. med afstødte kanter, har vist været brugt som stødsten. En klump med nogen gammel afspaltning. Fin liden kjerne af god flint, knudeformet, med afspaltninger af smaa flekker. En bladformet pilespids. Nogle mindre stkr., hvoriblandt et par smaa flekker. F. paa øvre Tornes i Frænen (10971).

148. Henimod 150 stkr. flint og bergkrystal, omtrent alt smaat affald. 2 stkr. kan være bor, ét en bladformet pilespids, og et par har antydning til skraberegg. F. paa begge gaarde Tornes i Frænen (10972).

149. C. 150 stkr. flint. Deriblandt flere større kjerner, én 11 cm. lang. Et par af dem synes brugt til slagstene. Af tildannede redskaber er et tykt firesidet bor af god flint og en skiveskraber af daarlig opak. F. paa »Torneskleiven«, Frænen, inderst i udmarken (10984).

150. En 13 cm. lang kjerne af flint med en hel skiveafspaltning langs den ene bredside. Endel flintstykker, deraf et stykke af en flekke, som synes at være sagtandet i kanterne, et andet stk. med spor af retouche. Et større stk. af god flint er mulig et trekantet bor. Et tverstykke af en flekke kan være en tveregget pilespids, som har faaet tilhugning i den ene sidekant. — Et snes stkr. flint. Deraf er en og maaske to klumper sandsynlig brugt som slagstene. Nogle af de mindre viser spor af bearbeidelse, men meget afslidt. — Økse af en art sandsten, sandsynlig afbrækket oventil, da nakkefladen viser et rut brud. Rundagtig tversnit oventil. I den nedre halvdel to slebne eggflader, omtr. ret i tversnittet, den ene sterkt, den anden ganske svagt hvælvet i længdesnittet. De to andre sider afrundet, tildels ufuldstændig slebne. Nu 13 cm. lang, 3,5 cm. bred over eggen, som er noget afstødt. F. ved Storholen og Sjenstøen (?) paa Tornes i Frænen (11078—80).

151. Tilhuggersten som S. Müller 199. 7×6 cm. i tvermaal. Paa de to en smule fladere modstaaende sider er indhakket skaalformede gruber. F. paa Haug paa Kvæøen i Kvæfjord. Gave fra fotograf Bach (11028).

152. C. 280 stkr. flint og nogle stkr. bergkrystal. Av redskaber kan udskilles: en flekkekniv lig S. Müller 143 med ryggen tilhugget buet ligetil odden. Nogle smaa flekker med skarpe kanter. En liden skiveskraber med udbuet retoucheret egg. En do. med indbuet egg. En meget tynd liden skive med delvis ret kant. Nogle ganske smaa stkr. med retouche i kanterne. En til en spids tilhuggen 3 cm. lang flekke. En noget kortere og bredere do., sandsynligvis et bor. — Lidet stykke af en flad slibesten af sandsten, som paa den ene side har havt en plan, paa den anden en trugformet slidflade. — Et tilslebet stk. graa

skifer af uvis bestemmelse. F. paa Eikrem (Jonas E.) paa Gossa i Akerø paa bunden af en myr c. 1 cm. dybt ovenpaa grusbunden. Myren ligger under de bratte sider af en berghammer, c. 20 m. o. h. og 100 m. fra sjøen, n.v. for Eikremelven. I nærheden er der fundet flere myrpæle, se nr. 10970 (10944—46).

153. Over 300 stkr. flint, hovedsagelig smaat affald. Heriblandt 2 smaa fint tilhugne bor og 3 stkr., som ogsaa maa regnes som saadanne, skjønt noget bredere i spidsen. — En tveregget pilespids med tilhugne kanter, 1,5 cm. lang, og en anden do. med meget skraa egg. Et stk. ligner en kjerneøkse med tveregg, mulig afbrækket foroven. En flekkeskraber med høi egg, 2,5 cm. lang. Nogle andre mindre udprægede skrabere. — Tvilsom økse af sten. Den har form som en økse med fladt ovalt tversnit, tiltagende i bredde mod eggen. 9 cm. lang, har været henimod 4 cm. bred i eggen. F. paa samme gaard Eikrem i Akerø og paa samme plads som fg. nr. (10998 f.)

154. C. 500 stkr. flint, størstedelen smaat affald. Forøvrig adskillige gode flekker, mest smaa og fine, for en stor del afbrækkede. Et par kan sikkert bestemmes som flekkeskrabere, flere af de andre har vel tjent som knive. Et fladt, skiveformet stykke med en fint retoucheret skraberegg. En anden liden skiveskraber. En lidt større skive med skraberretouche. 3 eller 4 smaa bor. Et lidet meiselformet stykke af sort flint med tætte flekkeafspaltninger efter længden, hvoraf en noget bredere er hul og danner en hulegg ved enden, 3,5 cm. lang, knap 1 cm. bred ved eggen. Et 4 cm. langt, i den ene ende afbrækket stykke er utvilsomt endestykket af skaftet af en liden dolk. — Et firkantet brudstk. af en tynd slibesten af sandsten. — Et 2,7 cm. langt brudstk. af en slank pilespids af sortgraa skifer, c. 1 cm. bred med hvælvede sider. F. paa samme gaard Eikrem i Akerø og paa samme plads som fg. nr. (11227—29).

155. 9 smaa stkr. flint, deraf 3 flekker. Den ene, 6 cm. lang, med et hak for skjeftning ved den afhugne slagbule, i den ene kant skarp skjæreegg, den anden retoucheret, snarest til sagegg. En 6 cm. lang, smal og fin, med knivegg til begge sider, tilhugget for skjeftning nærmest bulen. Deu tredie, 4,5 cm. lang, indsmalnende mod odden og med indhak nærmest bulen. — Et brudstk. af en tynd, flad slibesten af sandsten. Begge sider trugformet slidte over det hele. — Brudstk. af en slibesten af rhombisk tversnit. F. paa en anden gaard Eikrem (Kristian E., bruget Nordli) n.o. og nedenfor husene under jordbrydning, 0,5 m. dybt under myrjord ovenfor grusbunden, c. 10 m. o. h. og 200 m. fra sjøen. Paa samme sted fandtes nogle myrpæle, som ikke blev bevaret. Fra samme gaard er ogsaa skiferspidsen nr. 10415 (10947—49).

156. Et søkk. Nær kanten paa den ene side et gjennemgaaende hul, som synes nærmest boret fra den ene side. F. ved gravning paa Akerø kirkegaard (10961).

157. C. 60 stkr. flint. Et stk. kan mulig været et bor, et andet en skraber. Det øvrige er affald med huggeflader. F. paa Røsøvaagen paa Gossa i Akerø, paa stien mellem Solemsjøen og Røsøvaagen, c. 30 m. o. h., nær sjøen. Jfr. nr. 10856 (11232).

Fund fra flintpladse paa den sydøstligste del af øen Gossa i Akerø.[1]

158. Et trekantet bor af flint med lang, slank spids, 4,5 cm. langt. En mangesidet knude af sort flint. En skiveformet kjerne. Et fjerde stk. med spor af tilhugning. F. ved Hardingshaugen ved Breivik. Jfr. nr. 10360 og 10638. (10955).

159. C. 60 stkr. flint. Det meste er affald, og de, som synes at være bearbeidede til redskaber, er mest afskurede og noget usikre. Et større og et mindre tresidet bor. 3 smaa skiveskrabere med spor af tilhuggen egg. Et økseformet stk., som kan være tilfældigt. En god blok. F. paa fundplads III, Hjertviken mellem øvre og nedre Hardingshaug (11130).

160. 80 stkr. flint, for en stor del af god sort. Heraf en liden fin hjerteformet pilespids af lysgraa, gjennemskinnende flint, 1,7 cm. lang, indbuet i basis og her ligesom i eggene tilhugget fra begge sider. Liden skiveskraber med retouche i flere kanter, nær 4 cm. lang. Et trekantet bor, 3 cm. langt. En hel del kjerner og velformede knuder af god flint. Flere har tydelige merker af at have været brugt som stødsten. — En større kløvning og nogle smaa stkr. flint. Den store bærer merker af at have været brugt som stødsten, hvortil den er meget skikket, og hvortil den ogsaa synes at være noget tilhuggen. F. paa fundplads VII, Berghaugene paa Akerøtangen. Jfr. nr. 10365. 10636 f. 10846 (10954. 11240).

161. 6 stkr. flint, hvoraf et mulig kunde regnes som en raat formet økse. F. paa plads VII, i udmarken nordenfor Breivik. Jfr. nr. 10365 (11131).

162. 25 stkr. flint. Heraf et 7,5 cm. langt tresidet stykke, spidst i den ene ende, rygkanten afhugget bagtil, vist for skjeftningen, et stødredskab eller mulig et bor. En 5,5 cm. lang, bred flekke af god sortgraa flint, vel en skraber, skjønt uden retouche. En flekke kan være brugt som sag. Et par skivekjerner. F. paa plads VIII, Torvstenene paa Akerøtangen. Jfr. nr. 10366 (11008).

[1] Jfr. VSS. 1912, 8, 52 ff.

163. 23 stkr. flint. Intet kan med sikkerhed regnes for redskab, men ét tykt stykke, som paa den ene side har hel spalteflade og ellers mange smaa, har etslags økseform med en meget smal egg. — 35 stkr. flint, mest smaa skurede klumper. Heraf en større kjerne eller skiveblok. 2 tykke bor, afslidte. En flekkeskraber. En spaanskraber med lige egg. Et 4,5 cm. langt, pladeformet firesidet stk. med tveregg i den ene ende, ligner en økse. — 8—9 smaa stkr. flint. Opsamlet paa plads nr. IX, ved Gjeraholet paa Akerøtangen. Jfr. nr. 10367. 10469. 10847. (10953. 11009. 11238).

164. 3 større stkr. flint bestaaende af en tyk skive med den naturlige flade paa den ene side, noget tilhugget i kanterne, en skivekjerne og en større klump med nogle spalteflader. Opsamlet paa fundplads X, paa Per A. Akerøtangens ager. Jfr. nr. 10368 (11014).

165. 60—70 stkr. flint. idethele af bedre sort end almindelig paa Akerøtangen, og forskjellig ogsaa i form, ikke klumper, men flade stkr. af fliser. Et stk. har form som en skivespalter med buet egg, nær 4 cm. bred ved eggen og ligesaa lang, temmelig tynd. Et andet mindre regelmæssigt stk. ogsaa med skivespalteregg. En flekkekniv, knap 4 cm. lang, tilhuggen mod odden paa rygsiden. F. paa plads XI, paa Akerøtangen (Rasmus A.'s ager). Jfr. nr. 10369 (11011).

166. En 2,2 cm. lang flekke af fin flint, som vist maa opfattes som en pilespids; den er noget tildannet for skjeftning ved den bagre ende. F. paa plads XII, paa Rasmus Akerøtangens eiendom. Jfr. nr. 10370 (11242).

167. 12 stkr. flint, deriblandt en skraber med retoucheret udbuet egg af en temmelig tyk skive. — Et søkk af skifrig sandsten med omtrent firesidet tversnit, jevnt aftagende i bredde og tykkelse opad med et fra to sider boret hul ved den afrundede øvre ende. — C. 60 stkr. flint, hvoriblandt et eller to bor og mulig et par afslidte skrabere. Dertil nogle stkr. kvarts og bergkrystal. Opsamlet paa fundplads XV, paa øvre Akerøsand, syd for prestegaarden (»Julneset«). Jfr. nr. 10373 (11040 f. 11132).

168. 5 sterkt afskurede stkr. flint. Et af de mindste har udentvil været en flad firkantet skraber med indbuet egg i den ene ende. — C. 25 stkr. flint, sterkt afslidte, hvoriblandt mulig et par bor. Opsamlet paa fundplads XVI, paa Akerøsandfjæren. Jfr. nr. 10374 (11012. 11133).

169. En klump af god flint. Har en lang skiveafspaltning paa den ene side, desuden nogle fremstaaende knolde afhugne. Har merker af at være brugt som stødsten. — 4 stkr. flint, som maa regnes som affald. Fra plads XIX, paa øvre skogvei paa Aukra prestegaard. Jfr. nr. 10377 og 10849 (10958. 11134).

170. Meisel eller økse af sten, 3,3 cm. bred i eggen, c. 5 cm. lang. Har havt firesidet tversnit med kileform uden aftynding mod nakken, hvor den maa have været meget tyk, er imidlertid sterkt afkløvet i den øvre del, saa at kun en del af nakkefladen er bevaret. Synes at have været helt sleben med en særskilt kort eggslibning. Fra fundplads XXIII, nedenfor Mads Hukkelhergs huse. Jfr. nr. 10381 (11010).

171. C. 135 stkr. flint, for en stor del større klumper med enkelte spalteflader, ogsaa endel uden saadanne. Heraf enkelte kjerner; en liden skraber af god flint tilhuggen for skjeftning. Af flekker kun et par, hvoraf en 5 cm. lang kan være brugt som kniv. 3 stkr. har mere og mindre udpræget form som tverøkser, skivespaltere, uden dog ganske sikkert at kunne betegnes som saadanne. Et 4 cm. langt stk. af melkehvid overflade med tyndt spidsovalt tversnit har en sterkt buet tveregg, nær 2,5 cm. bred, tilspidset mod nakken. Et skivebor af kvarts med sterkt fremspringende tilhuggen spids. F. i Hukkelbergfjæren (10959).

172. C. 25 stkr. flint, mest tarvelig opak. Deraf en stor klump med flere spalteflader. Et aflangt stk. synes at være tildannet som skraber i den ene ende. F. paa Akerøtangen paa Anders J. A.'s ager (10957).

173. En meget stor kjerne af flint med store skiveafspaltninger. Skraber af sort flint med indbuet egg. 8 andre smaa stkr. flint. F. paa plads XXVIII, paa Akerøtangen. Jfr. nr. 10386 (10956).

174. Over 25 stkr. flint, altsammen noget større klumper, men omtrent alle med afspaltningsflader. Nogle har vist været brugt som stødstene og har faaet sin tilhugning for at kunne holdes bedre i haanden. Andre kan betegnes som kjerner. En hel del har nu brun eller gul overflade. Det meste vandslidt. — C. 50 stkr. flint, hvoraf enkelte stødstene. Flere af de mindre viser tilhugning af kanterne. Størstedelen har en frisk brun farve. — Over 100 stkr. flint, tildels store klumper med afspaltninger. Ogsaa de mindre stkr. har som sædvanlig paa denne plads klumpet form, medens flekker og skjerver omtrent ganske savnes. Et stk. kunde godt regnes for en skivespalter, men er maaske snarere en skraber, da den synes at være retoucheret i eggen. Nogle andre tykke skiver synes ogsaa at have skraberegg. — C. 60 stkr. flint, mest større. Flere kjerner og større knuder viser merker af at have været brugt som stødstene. Ingen sikre arbeidede redskaber. Som vanlig har flere stkr. brun farve. Opsamlet paa plads XXXII, paa Hjertvikfjæren. Jfr. nr. 10527. 10850 (10960. 11013. 11135. 11237).

175. 25 mest større stkr. flint. Det meste er klumper, meget afslidt, men flere med merke af afspaltninger og enkelte synes

at være brugt som stød- eller knusestene. En stor tyk skive, 10×7 cm. i tvermaal, noget tilhugget i den ene kant, men dog ikke færdigt redskab. En liden tynd skive med skarp, lidt beskadiget kant til den ene side, brugt som kniv eller skraber, god flint. Et par andre smaa skiver, maaske ogsaa skrabere. Et par stkr. med spor af tilhugning i kanterne. — C. 30 stkr. flint for en stor del større kløvninger. Nogle stkr. sees at have været brugt som stødstene. Et par velformede knuder. Et lidet stk. kan antagelig bestemmes som et bor. Opsamlet paa fundplads XXXIII, paa Hjertvik. Jfr. nr. 10526. 10851 (10952. 11239).

176. C. 50 stkr. flintaffald, mest spaaner og nogle raat formede flekker. Et eller to stkr. kunde mulig være bor og et har form som en flekkespalter. Fra fundplads XXXIX, Sandmyren n.v. for den gamle planteskole. Jfr. nr. 10853 (11136).

177. 15—16 stkr. flint, mest klumper, hvoraf endel kan betegnes som kjerner. Fra fundplads XXXXII (11137).

178. C. 50 stkr. daarlig opak flint, som tildels har kvartsitaglig udseende, hovedsagelig i form af mest temmelig store afkløvede skiver. Intet kan med sikkerhed ansees som bearbeidet til redskab. Opsamlet paa fundplads XXXXIV, paa Horremshardingshaugene, to smaa hauger i udmarken, i et myrhul, søndenfor hovedveien (11233).

Alle disse fund er opsamlede under kontrol af hr. sogneprest H. Saxlund og indsendt af ham.

Fund fra grundgravninger i Trondhjem.

179. Et kranium, vel bevaret, men manglende underkjæven. F. med nogle flere mindre vel bevarede skeletdele ved kloakgravning i den øvre del af Hospitalsgaden i øst for kirken nærmere gadens anden side. Her er ogsaa tidligere fundet skeletrester (11186).

180. Kranier, extremitetsben og andre skeletdele f. ved kloakgravning i Kjøbmandsgaden udenfor Haandverks- og Industriforeningens gaard, hvor ogsaa tidligere er konstateret en gammel kirkegaard (11187).

181. Haandtenshjul af grøtsten, omtr. fladt paa begge sider, noget ujevnt tilskaaret i kanterne, 3,5 cm. i tvermaal, 1 cm. tykt. — Et stykke af kanten af et kar af grøtsten, tilskaaret i halvmaaneform, og gjennemboret med tre hul i række, formodentlig anvendt til vævlod eller lign., 13—14 cm. langt, 4,5 cm. bredt paa midten. — Naal af træ af en i byfund almindelig form, omtrent rundt i den nedre, affladet i den øvre del, og der forsynet med hul. Afbrækket i hullet, men ellers hel. Nu omtr. 15

cm. lang. — 4 vævlod af grøtsten. 2 ubestemmelige profilerte mindre stene af grøtsten. Et haandtag og lidt af væggen af et bedre arbeidet kar af grøtsten (11194—97).

182. Ske af træ med smalt, langt blad, 8×4 cm., og et 15 cm. langt skaft. Bladets indside er orneret med temmelig ubehjælpelig indridsede baandslyngninger og grupper af korte streger. — Rund brikke af sten, 4,5 cm. i tvermaal, c. 0,8 cm. tyk, flad paa begge sider. — Haandtenshjul af brændt ler, hvælvet paa oversiden, omtrent fladt paa undersiden, c. 3,8 cm. i tvermaal. — Lampe af grøtsten, i baadform, tilspidset i begge ender. Paa begge bredsider er kanten meget afstødt. Flad paa undersiden. Hvor siderne er hele, er de glat tilskaarne. 14 cm. lang, dybden c. 2 cm. — Et plumpt tildannet, tykvægget kar af sten, noget ovalt, utvilsomt en lampe. 15×11 cm. udvendig, dybden c. 2 cm. — 2 hjulformede stkr. af grøtsten med hul i midten, c. 13 og 12 cm. i tverm., hullet paa midten lidt over 1 cm. Saadanne er ogsaa tidligere fundet i bytomter. De synes for svære til at kunne have været svinghjul paa driller. — Fodstykke af et bordkar af grøtsten, som har havt bægerform. (11201—06).

183. Et tildannet, fladt stykke træ, noget bredere og tyndere til den ene side og der med profileret afslutning, i den anden, tykkere og smalere ende afbrækket og der noget brændt et stykke oppover. Fig. 21. 17,5 cm. langt. Det synes snarest at have været et haandtag. Paa den ene side er let indridset 16 runetegn, som viser sig at være futharken. De er idethele tydelige, men de sidste er noget afsvedet oventil. S-runen er betegnet ved en halv stav uden afslutning med punkt. 14de og 15de rune er sat i ordenen ᛉ ᚴ; af den første er kun kvisten til-

Fig. 21. 1/1.

høire nu sikkert synlig[1]. Den sidste, ᛦ, har ikke havt kviste nedentil, sandsynligt har den bestaaet af en stav uden kviste ligesom paa nogle svenske futharker (jfr. Wimmer, Die Runenschrift, s. 289 ff.) — Et redskab af dyretak, bestaaende af et fladt stykke med et større hul og to derfra fremspringende grene. Tildannelsen har kun bestaaet i gjennemboringen og tilskjæringen af det flade stykke bagtil (11208 f.).

Fig. 22. 2/3

184. Nøgel af bronce til hængelaas af typen R. 556, som vistnok holder sig ud gjennem middelalderen. Gode 10 cm. lang. Øverst forsynet med et bærehul. I den nedre, spaltede halvdel forsynet med grupper af tverhak paa den ene side, i den øvre med krydsende furer nedentil og oventil. — Naal af ben, hvis øvre del, som har været flad og antagelig forsynet med et hul, mangler, nu omtr. 16 cm. lang. Nederst rund, gaar efterhaanden over til oval og er øverst bredere og fladere, dog hvælvet paa den ene side. Her er en levnet part af et indgravet ornament, som nærmest ligner bagdelen af en fugl. Efter afbrækningen er der paabegyndt, men ikke fuldendt et nyt hul. Fig. 22. — Et stykke træ, som ligner et skaft af en ske eller spade, rundt, men i den ene ende begyndelsen af en skraa affladning, 16,5 cm. l. — En 17 cm. lang nagl af træ med rundagtig hoved og tvert afskaaret i den nedre ende (11211—13).

185. Et redskab af ben, med rundt tversnit, glat tilskaaret, omtrent jevntykt, noget bøiet, helt og afrundet i den ene, afbrækket i den anden ende, nu 27 cm. langt, c. 1 cm. i tverm. Nær den afbrækkede ende er et omgaaende baand af to tætte, let indgravne furer. — En flad brikke af træ med et indgravet kors paa den ene side, 3,5 cm. i tverm. — En rund naal af træ, afbrækket i spidsen, simpelt tilskaaret i den øvre ende, nu 12 cm. lang. — En fin firesidet hein af skifer, nu 16 cm. lang. — Et ube-

Fig. 23. 1/2.

[1] Kvisten tilvenstre kan tydelig sees gjennem forstørrelse, men den er noget kortere og udgaar fra staven høiere oppe end kvisten til høire. *Udg.*

stemt redskab af jern af etslags knivform, som synes at have været skjæftet. — En brødspade af træ, 40 cm. lang, hvoraf omtr. halvparten paa det 8 cm. brede blad (11214—18).

186. Naal af ben med flade bredsider, men gaar mod odden over til omtrent rundt tversnit. Den yderste spids afbrækket, nu 11 cm. lang; i den øvre ende et vidt hul. — Stykker af en eller flere sko. Deraf et forstykke af overlæret med en kort, sterkt opstaaende snude og ornamenteret med 4 fra snudens spids opgaaende parallele streger og i en bue oventil et baand streger. — Enkelttindet kam af ben. Den ene skinne helt bevaret, 27 cm. lang mellem endepunkterne, af den anden er kun et brudstykke paa 19 cm. Skinnerne er orneret, men ikke paa samme maade. Paa den ene er der, begrænset af længdefurer, to baandfletninger af forskjellig karakter. Endestykkerne har baand af tætte lodrette streger, hvoraf især de yderste er meget brede. Paa den anden er den øvre baandfletning lig de foregaaende, men istedenfor den nedre er der en tæt rad ringe om centrer. Af de bevarede tinder er de længste 2,5 cm. lange. Fig. 23. — Halvdelen af et 10 cm. langt, tøndeformet garndubbel af træ. — Et kantstykke af et stort fat af træ, overkanten orneret dels med skraa striber, dels med dybe længdefurer (11249—53).

Nr. 181—186 er f. ved en kloakgravning, som strakte sig fra Kjøbmandsgaden gjennem Scholdagerveiten ud til Søndre gd. og gik et stykke op i Krambodgaden og ind i gaardsrummet til den vestre hjørnegaard mellem Krambodgd. og Scholdagerveiten. Nr. 181 fandtes ved hjørnet af Scholdagerveiten og Kjøbmandsgaden, nr. 182 længere inde i veiten. Nr. 183, hvoriblandt træstykket med runeindskriften, blev fundet i krydset med Krambodgaden i en dybde af c. 2 m., nr. 184 helt inde i Krambodgaden paa et dyb af henimod 4 m., nr. 185 i samme gade og i endnu større dybde, c. 4—5 m., nr. 186 nær Søndre gd. i en dybde af c. 4 m.

187. Haandtag til en kjedel af grøtsten med en tilhørende rest af kjedelens væg. F. under jordarbeide paa Bakaunet ved Trondhjem (11248).

MEDDELELSE FRA TRONDHJEMS BIOLOGISKE STATION NR. 9

HAVSTRØMMENE

OG DEN NORSKE MARINE FAUNA

AV

O. NORDGAARD

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKABS SKRIFTER 1914. NR. 5

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM
1915

1. Bemerkninger om havstrømmenes indflydelse paa dyrenes utbredelse.

I et foregaaende arbeide[1] har jeg villet paapeke nogen av havstrømmenes virkninger paa dyrelivet, specielt paa fiskenes vandringer. Der er ogsaa forsøkt at tilbakeføre svingninger i fiskeriernes avkastning til ændringer i fiskefelternes strømsystem. I denne avhandling vil jeg søke at behandle havstrømmene som zoogeografisk faktor. I sit utmerkede arbeide, «Invertebrate bottom fauna of the Norwegian Sea and North Atlantic», har professor Appelløf[2] trukket op grenserne mellem den arktiske og boreale havfauna og fremhævet havstrømmenes store indflydelse paa de fysikalske forhold, hvorav dyrelivet avhænger. Appelløf har ogsaa nærmere omtalt havstrømmenes virkning paa dyrenes utbredelse ved transport av de pelagiske larver og de voksne dyr, som svømmer omkring hist og her i vandlagene[3]. Disse spørsmaal er ogsaa i sin tid behandlet av G. O. Sars[4].

Fra Appelløfs instruktive avhandling tillater jeg mig at citere et litet avsnit (l. c., s. 559): «It is strange that a few boreal forms are peculiar to the plateaus and do not enter the fjords, for the fjords and plateaus have most of their forms in common. Wether it is due to the fact that these peculiar forms develop at a time when the Atlantic water, in which they probably live during both their larval and full-grown stages, does not penetrate into the fjords or whether the physical conditions of the fjords are in some way uncongenial, is unknown. Similarly we are unable to explain why a number of boreal forms, which are widely distributed elsewhere, avoid the North Sea and Skagerrack, or why plateau-forms enter fjords north of Stat, like the Trondhjem fjord, but are absent from fjords farther south.»

[1] Bemerkninger om strømmens virkning paa fiskenes bevægelser. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1910, nr. 5.
[2] Murray and Hjort, The depths of the ocean, p. 457-560. London, 1912.
[3] L. c. p. 558.
[4] Undersøgelser over Kristianiafjordens dybvandsfauna. Norsk Mag. f. Naturv., b, 16, 1869, s. 305.

Da de dypereliggende partier av fjordene og de utenforliggende plateauer er i høi grad overensstemmende baade i de fysikalske forhold og i sin faunistiske karakter, er det i grunden paafaldende, at der dog eksisterer plateauformer, som ikke har formaad at trænge ind i fjordene. Her skal imidlertid bemerkes, at antallet av arter, som kun er indskrænket til plateauerne, vistnok er meget litet. Av saadanne opfører Appelløf *Dorocidaris papillata* Leske og *Spatangus raschi* Lovén. Førstnævnte art angives av M. Sars[1] som forekommende i 100—200 favnes dyp langs den bergenske kyst op til Kristiansund i det mindste. Den gaar ogsaa noget længere mot nord. Jeg har saaledes erholdt et eksemplar fra Sauøen, Froan (utenfor Trondhjemsfjorden). Dette blev optat paa snøre i juli 1913 paa 100 favne vand ca. 2 mil utenfor Sauøen. Men arten er hittil ikke observert i nogen av fjordene. *Spatangus raschi* er ifølge James Grieg[2] fundet utenfor Søndfjord og Sognefjord, og G. O. Sars[3] opfører den fra Storeggen utenfor Aalesund. Artens zoogeografiske karakter er bestemt i følgende ord av Th. Mortensen[4]: «The geographical distribution of *Spatangus raschi* Lov. is in the whole North Atlantic from Norway to the Azores, but not on the American side.» Grunden til, at de to nævnte arter hittil ikke har formaad at trænge ind i fjordene, har man ikke kunnet paavise. Der er nogen sandsynlighet for, at indstrømming av det varme og salte bundvand i fjordene finder sted paa en tid, da de nævnte arters larver ikke forekommer i vandet, medens der er liten eller ingen indstrømming under larveutviklingen. De nævnte arter er boreale og larveutviklingen finder rimeligvis sted i den varme aarstid, paa den anden side er der ting, som tyder paa, at bundvandet serlig strømmer ind i fjordene om vinteren. Der er andre plateauformer, som kun undtagelsesvis er observert i fjordene, en saadan er *Pontaster tenuispinus* Düben & Koren. Ifølge Grieg[5] er denne art funden av Norman i mundingen av Korsfjorden, av G. A. Hansen ved Moldøen i Nordfjord og av G. A. Hansen og Friele i mengde utenfor Sognefjordens munding. Paa «Michael Sars» togt i 1902 blev den funden i mundingen av Sulenfjord nær Aalesund[6]. Jeg har tat eksemplarer i leden utenfor Trondhjemsfjorden, da jeg sommeren 1910 skrapte

[1] Oversigt over Norges echinodermer, s. 93. Kristiania, 1861.
[2] Om echinodermfaunaen i de vestlandske fjorde. B. M. A. 1894—95, nr. 12, s. 11.
[3] Bidrag til kundskaben om dyrelivet paa vore havbanker. Kr.a Vid. Selsk. Skr. 1872.
[4] Echinoidea II, s. 130. The Danish Ingolf-Expedition.
[5] Om echinodermfaunaen i de vestlandske fjorde. B. M. A. 1894—95, nr. 12, s. 5.
[6] Depths of the ocean, p. 505.

i øst for Storfosen. Individerne hentedes op fra et dyp av 200 m. Endelig har baade V. Storm og jeg fundet arten ved øen Tautra i Trondhjemsfjorden. I de senere aar er den ogsaa paavist i Hardangerfjorden av Grieg[1], som uttaler (l. c. s. 110), at han er mest tilbøielig til at tro, at arten nylig som egg eller larve er indvandret fra kystbankerne. Helt siden 1905 skrapte Grieg paa de lokaliteter, hvor arten først paavistes i 1909. Derfor er det sandsynlig, at *P. tenuispinus* paa dette sted er en indvandrer fra de senere aar.

En anden art, der likeledes av Appelløf opføres som plateauform, er *Rhizocrinus lofotensis* M. Sars. Før 1900 kjendte man denne eiendommelige dybvandskrinoide kun fra Vestfjorden og nogen andre nordlandske fjorde, samt fra Trondhjemsfjorden. Tiltrods for alle de undersøkelser, som var gjort i de vestlandske fjorde, var dog ikke et eneste eksemplar paavist. Men under en reise, jeg gjorde til vaarsilddistriktet i mars 1902, fandt jeg *Rhizocrinus* i Selbjørnfjorden, Bømmelen og Boknfjorden. Sikkert kan det naturligvis ikke sies, men der tør være en mulighet for, at *Rhizocrinus* i de nævnte vestlandsfjorde i likhet med *Pontaster tenuispinus* i Hardangerfjorden er en indflytter fra de senere aar. I rækken av boreale plateauformer kan ogsaa nævnes *Waldheinia septigera* Lovén. I Mollusca III (The Norw. North Atl. Exp. 1876—1878) sætter Friele og Grieg denne arts utbredelse fra Vestfinmarken til Cap Bojador, Canariske øer og Azorerne. Den kjendes fra postglaciale avleiringer ved Kristansund og fra tertiære lag i Italien. M. Sars og H. Friele har tat den ved Manger paa Norges vestkyst, H. Friele har desuten fundet den ved Batalden, 150—200 f., og G. O. Sars ved Florø og paa Storeggen. I det ytterste parti av Trondhjemsfjorden, nemlig i renden mellem Røberg og Agdenes, er denne art observert baade av Storm, Swenander og mig. En anden plateauform, som har formaad at trænge ind i den ytre del av Trondhjemsfjorden er *Stylaster norvegicus* Gunnerus. Den er desuten funden i Hardangerfjorden samt paa Storeggen. Dr. Hj. Broch[2] betegner denne art som «an Atlantic species which belongs to the North Atlantic and has been able to penetrate into the Norwegian Sea, where it has found a new home in the warmer water-layers there.»

Endelig er der en plateauform, som hittil ikke har været funden i nogen av de norske fjorde søndenfor polarcirkelen, nemlig *Ulocyathus arcticus* M. Sars. Jeg har tat denne art i Sal-

[1] Bidrag til kundskapen om Hardangerfjordens fauna. B. M. A. 1913, nr. 1, s. 109.
[2] Stylasteridae. The Danish Ingolf-Expedition, vol. V, 5, p. 25.

tenfjorden, Foldenfjorden, Vestfjorden og Lyngenfjorden[1]. M. Sars fandt den oprindelig i Øksfjord i Vestfinmarken[2].

Foruten de nævnte er der en art, som ifølge sin optræden hos os kan formodes at være en boreal plateauform. Det er *Acanella hippuris* GUNNERUS[3]. Den er funden i Trondhjemsfjorden og Vestfjorden, men ikke i nogen av de store vestlandske fjorde. Da artens utbredelse utenfor Norge ikke kjendes, kan intet sikkert fastslaaes med hensyn til dens zoogeografiske karakter.

Den omstændighet, at enkelte boreale plateauformer har en større utbredelse i fjordene nordenfor end søndenfor Stat, er ret eiendommelig, og det er av interesse at søke dette forhold nærmere forklaret. I dette øiemed gjengives her efter NANSEN og HELLAND-HANSEN[4] et strømkart for de havstrekninger, som omgir Norge.

Paa strømkartet sees, at den nordovergaaende varme Nordhavsstrøm støter til de ytre kystbanker omtrent ved Stat, mens Norges syd- og vestkyst beskylles av en kyststrøm, som kommer fra Skagerrak og Kattegat. Dette arrangement av havstrømmene har vistnok i sine hovedtræk holdt sig gjennem lange tider. Paa enkelte steder findes etslags vidner om strømsystemet i svunden tid. Det er de saakaldte pimpstene. Om pimpstensfund har jeg samlet endel oplysninger. Pimpsten i forskjellige høider over havet omtales av AMUND HELLAND fra Nordlands amt, og i beskrivelsen av Tromsø amt sier nævnte forfatter[5]: «Pimpsten, der er ført ind til kysten med strømmen under en høiere havstand, forekommer paa flere steder, saaledes i lag paa Kaagnes paa Kaagens nordside i Skjervø.» I beskrivelsen av Finmarken (1. b., s. 156) omtaler Helland store mengder av pimpsten, opkastet av havet paa vestsiden av Maasø, likeledes er pimpsten fundet i en høide av 24 m. over havet i Altenfjorden, hvor den optrær i et lag av 10 centimeters megtighet. Den finske geolog V. TANNER[6] har ogsaa angit en række findesteder for pimpsten i Østfinmarken fra Tanafjorden, Ishavskysten og Varangerfjorden, hvor pimpsten er tat i en høide paa optil 31 m.

[1] Hydrografical and Biological Investigations in Norwegian Fjords, p. 158. Bergen, 1905.
[2] Beretning om en zoologisk reise i Lofoten og Finmarken. Nyt Mag. for Nat., 6. bd., p. 141.
[3] Se HJALMAR BROCH, Die Alcyonarien des Trondhjemsfjordes, II. Gorgonacea. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1912, nr. 2, p. 39—45.
[4] The Norwegian Sea, p. 9. Report Norw. Fishery and Mar. Invest. edited by JOHAN HJORT. Vol. II, Part I, Nr. 2.
[5] Tromsø amt, 1. bd., s. 73.
[6] Studier öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar, I., s. 84—85. Bull. de la commission geologique de Finlande, nr. 18. Helsingfors, 1907.

Fig. 1. Strømmene i Nordsjøen og Norskehavet.
(Efter NANSEN og HELLAND-HANSEN).

Søker man oplysninger om forholdene i nutiden, vil vi finde, at det er iser ved Norges nordlige kyster, at drivgods er paavist. Saaledes meddeler LINDMAN[1], som har studert disse ting: «De delar af kusten, der «rak» anträffas i största myckenhet, tillhöra Norge nordanfjälls, från Söndmöre räknadt, ehuru t. o. m. på Skageraks och Kattegats stränder hitförande fynd någongång blifvit gjorda. Mängden tiltager mot norr och synes störst i Lofoten och Tromsö amts skärgård.» STRØM[2] nævner, at pimpsten undertiden findes ved strandbredden paa Søndmør, men er meget sjelden. LINDMAN[3] fremhæver ogsaa, at pimpsten og lavastykker er funden paa kysten fra Jæderen til Finmarken, men mest derav i Lofoten og Finmarken[4]. Man maa saaledes kunne si, at havstrømmenes viktigste kontinentale støtbrem er markert ved drivgods av forskjellig slags, og for Nordhavsstrømmens vedkommende strekker denne brem sig omtrent fra Stat til Finmarken. De fund, som er gjort av pimpsten i forskjellige høider over den nuværende havstand, tyder ogsaa paa, at denne støtbrems utstrekning har været omtrent den samme gjennem lange tider.

Plateauformer, som av en eller anden grund har vanskelig for at utbrede sig, har saaledes større chancer for at trænge ind i fjordene nordenfor end søndenfor Stat, fordi strekningen Stat —Finmarken bestrykes av den nordgaaende varme strøm, som kan føre larverne med sig. Men paa den anden side hænder det dog, at der en sjelden gang foregaar en invasion til vestlandsfjordene søndenfor Stat, idet f. eks. *Pontaster tenuispinus* er kommen ind i Hardangerfjorden. Dette kan vel ikke sies at være saa rent paafaldende, rarere er det, at en arktisk strøm kan sende sit vand ind i en vestlandsfjord. Dette maatte ialfald være tilfeldet i november 1898, da jeg i Puddefjorden ved Bergen observerte en mengde individer av *Clione limacina* PHIPPS[5]. Denne rent arktiske art optrær ogsaa av og til ved Sveriges vestkyst. Saaledes observertes den i februar 1884 utenfor Strömstad, hvor den ogsaa hyppig fandtes i sildemaverne[6]. Den

[1] Om drifved och andra af hafströmmar uppkastade naturföremål vid Norges kuster, s. 9. Göteborg, 1883.
[2] Søndmørs beskrivelse, I, s. 58.
[3] Om drifved, s. 74, 2. fotnote.
[4] BJØRLYKKE oplyser i sin geologi, s. 45 (Kristiania, 1910), at mesteparten av de pimpstenlignende stene, som nu findes langs stranden, er slagger fra engelske jernverker.
[5] Undersøkelser i fjordene ved Bergen 1897—1898. B. M. A. 1898, nr. 10, s. 19.
[6] CARL W. S. AURIVILLIUS, Vergleichende tiergeographische Untersuchungen über die Planktonfauna des Skageraks in dem Jahren 1893—1897. Kgl. Sv. Vet. Akad. Hand., bd. 30, nr. 3, s. 91. Stockholm, 1898.

20. januar 1896 fandtes den i mundingen av Gullmarfjorden i Bohuslän. En masseoptræden av denne art ved Norges og Sveriges vestkyst kan kun forklares derved, at vand fra en arktisk havstrøm, muligens den østislandske polarstrøm, forcerer sig frem til de nævnte kyster. En lignende sporadisk optræden av arktiske planktonformer har man ogsaa eksempler paa fra de britiske kyster. Saaledes beskriver A. M. NORMAN[1] flere tilfelder, da arktiske planktonkrustaceer (saasom *Euthemisto compressa, Thysanoessa longicaudata* og *neglecta*, etc.) har optraadt ved Skotlands østkyst. NORMAN meddeler ogsaa (l. c. p. 24), at *Clione limacina*, «the Arctic naked Pteropod, has occurred on several occasions off the east coast of Scotland.» Sammesteds anfører Norman et interessant eksempel paa en vandring sydover av en arktisk bundform, nemlig *Acmæa testudinalis* MÜLL. Herom skriver nævnte forfatter (l. c. p. 24): «No part of the British coast had been more thoroughly explored than Northumberland. Yet in all their searches, neither JOHNSTON, nor ALDER nor HANCOCK had ever seen this mollusk. But in 1856 and 1857 it was met with at the Farne Islands [TATE] and Withburn [ABBES], and in 1857 at Roker [A. HANCOCK]. Soon after this it was found to have made its way southwards to Hartlepool. Next it reached Scarborough and its neighbourhood.» Disse vandringer baade av arktiske planktonformer og bunddyr maa sættes i forbindelse med havstrømmene. Paa strømkartet sees, at den østislandske polarstrøm falder Nordhavsstrømmen i flanken, derved sker en blanding av arktiske og atlantiske dyr, og da der endvidere gaar en strøm sydover langs Storbritaniens østkyst faar de ovennævnte forhold rimeligvis sin rette begrundelse.

Man har ogsaa eksempel paa, at en planktonorganisme kan erobre sig et nyt omraade uten at være ført frem fra sit egentlige utbredelsesfelt av havstrømme. Dette er f. eks. tilfeldet med en diatome *Biddulphia sinensis* GRÉV. som i de senere aar har utbredt sig i Nordsjøen. Se herom dr. C. H. OSTENFELD[2] og E. JØRGENSEN[3].

I sin karakteristik av plankton indsamlet av S/s «Michael Sars» opfører dr. DAMAS[4] endel former, som ikke tilhører Nordhavet og som gjør sin indtræden i Færø—Shetlandkanalen ved

[1] Transactions of the Hertfordshire nat. hist. soc., vol. 14, part 1, sept. 1901, p. 25—27.

[2] Immigration of a plankton diatom into a quite new area within recent years; *Biddulphia sinensis* in the North Sea waters. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Bd. II, 1909, p. 363.

[3] *Biddulphia sinensis* ved Bergenskysten. Naturen, 1909, p. 84—89.

[4] Report on Norwegian Fishery- and Marine Investigations, vol. II, 1909, nr. 1, p. 107.

mittsommertid. Blandt de mest karakteristiske nævnes: *Lepas fascicularis, Physophora borealis, Cupulita sarsi, Solmaris corona, Salpa fusiformis, Aracnachtis albida, Clio pyramidata* og *uncinata*. Enkelte av disse former har vistnok tildels været observert ved Norges sydvestlige kyst, men saaledes som strømarrangementet i almindelighet er ved vore kyster, maa vi vente, at disse atlantiske former serlig maa vise sig ved den nordvestlige kyst, hvilket ogsaa de hittil gjorte observationer synes at bekræfte.

Studiet av strømmene i forbindelse med en skjønsom vurdering av den geologiske utvikling eller de topografiske forandringer vil kaste et forklarende lys over flere eiendommelige træk i dyrenes utbredelse. Sammenlignes f. eks. Kristianiafjordens dyreliv med fjordfaunaen paa Norges vestkyst, vil man finde, at Kristianiafjorden mangler en hel del former, som lever og trives i Vestlandsfjordene. Det vil vise sig, at den faunistiske forskjel er saa stor, at den paa langt nær kan forklares alene ved hydrografiske forhold (differentser i vandets temperatur og saltgehalt). Sammenlignes f. eks. molluskfaunaen i Kristianiafjorden og i de vestlandske fjorde, vil det vise sig, at forskjellen er ganske betydelig. Kristianiafjorden mangler saaledes en hel del arktiske former, som fremdeles klarer livets strid i vestlandsfjordene. Av saadanne kan nævnes: *Pecten islandicus, P. hoskynsi, Dacrydium vitreum, Modiolaria nigra, Crenella decussata, Portlandia lenticula, Tridonta borealis, Thracia truncata, Panopea norvegica, Margarita grønlandica, Machæroplax obscura, Trochus occidentalis, Morvillia undata, Amauropsis islandica, Trichotropus borealis, Bela harpularia, Volutomitra grønlandica, Pyrene rosacea, Sipho islandicus*, etc. Det er i grunden et paafaldende stort antal av arktiske mollusker, som fremdeles holder det gaaende i de vestlandske fjorde, mens de har maattet vike i Kristianiafjorden, som følgelig maa by de arktiske former ringere livsvilkaar end de førstnævnte fjorde. Til forklaring av denne omstændighet kan fremholdes, at vestlandsfjordene har en mengde forgreninger, som tildels gaar langt ind i landet, hvorav følger en ikke ringe forskjel i vandets temperatur mellem kysthavet og fjordenes mundinger paa den ene side og de indre fjordpartier paa den anden. Denne forskjel i temperatur er ganske vist ikke saa betydelig i Kristianiafjorden.

Av boreale og lusitaniske mollusker, som findes i det vestlandske gebet, men ikke forekommer levende i Kristianiafjorden i nutiden, kan nævnes: *Arca tetragona, Limopsis minuta, Pectunculus glycimeris, Circe minima, Venus cassina, Tapes decussatus, Lepton nitidum, Lasæa rubra, Lutraria elliptica, Scrobicularia piperata, Tellina crassa, Macoma fabula, Psammobia costulata, P. vespertina, Solen ensis, Poromya granulata, Dentalium agile,*

Acantochiton fascicularis, Cyclostrema petterseni, Cingula soluta, C. cingillus, Alvania reticulata, Rissoa parva, Rissostomia membranacea, Jeffreysia diaphanus, J. globularis, Lœocochlis granosa, Aporrhais seresianus, Aclis ascaris, Aclis unica, Odostomia pallida, O. albella, O. umbilicaris, Eulimella compactilis, Clathurella reticulata, C. purpurea, Mangelia nebula, Spirotropis carinata, Buccinum humphreysianum, Ukko turtoni, Sipho gracilis, etc.

Ifølge W. C. Brøgger[1] indeholder Kristianiafjorden ialt 268 arter av nulevende skaldækte mollusker, hvorav 210 er fundet fossil i Kristianiafeltets postglaciale avleiringer. I sidstnævnte er fundet 45 arter, som hittil ikke er paavist levende i fjorden, mens paa den anden side fjorden indeholder 58 levende arter, som ikke er paavist blandt de postglaciale avsætninger. Kristianiafjordens arter av skaldækte mollusker er forøvrig i de senere aar forøket med 2 nulevende arter, nemlig *Lima excavata* og *Chiton abyssorum*[2]. Det hele antal skulde saaledes bli 270 arter. Av de 45 arter, som kun er fundet fossil, opfører Brøgger (l. c., s. 577) 22 lusitaniske, nemlig: *Arca tetragona, Cardium tuberculatum, Tapes decussatus, Lepton squamosum, Scrobicularia piperata, Lasœa rubra, Tellina crassa, Macoma fabula, Psammobia vespertina, Solecurtus antiquatus, Pholas candida, Cingula soluta, Onoba vitrea, Alvania reticulata, Aclis ascaris, A. unica, Turbonilla lactea, Odostomia albella, Eulimella nitidissima, Clathurella purpurea, Mangelia nebula, Philine pruinosa.*

Av disse er følgende nu helt forsvunden fra landets fauna: *Pholas candida, Cardium tuberculatum, Solecurtus antiquatus, Eulimella nitidissima.* Av de øvrige kjendes levende ved vestkysten: *Arca tetragona, Tapes decussatus, Scrobicularia piperata, Lasœa rubra, Tellina crassa, Macoma fabula, Psammobia vespertina, Cingula soluta, Alvania reticulata, Aclis ascaris, A. unica, Turbonilla lactea, Odostomia albella, Clathurella purpurea, Mangelia nebula.*

De øvrige: *Onoba vitrea* og *Philine pruinosa* er fundet levende ved sydkysten.

Under den temperatursænkning, som har fundet sted siden havet stod ved Tapestidens strandlinje, har altsaa mange sydlige former lidt artsdøden i Kristianiafjorden, mens de har kunnet fortsætte sin tilværelse i de vestlandske fjorde. Dette er heller ikke urimelig. Ifølge Mohn har den sydvestlige kystrand av Norge den høieste aarlige middeltemperatur, og man vet tillike, at nævnte kystbrem beskylles av vand med det største aarlige temperaturmedium. Den sydvestlige kyst byr altsaa de varme-

[1] Om de senglaciale og postglaciale niveauforandringer i Kristianiafeltet, s. 577.

[2] H. Kiær og A. Wollebæk, Om dyrelivet i Kristianiafjorden. N. Mag. f. Nat., B. 51, 1913, s. 47, 49.

elskende sydlige former de bedste livsvilkaar, som landet kan skaffe. Der er saaledes den eiendommelighet, at det vestlandske faunagebet yder baade de arktiske og de lusitanske arter bedre livsbetingelser end Kristianiafjorden, idet de arktiske mollusker finder levelige vilkaar i fjordenes inderste partier. Vi kan altsaa si, at den marine faunaforskjel mellem Østland og Vestland delvis kan forklares ved de stedfindende temperaturdifferentser. Men temperaturen alene er paa langt nær tilstrækkelig til at begrunde den store faunistiske forskjel. Norman[1] har beregnet, at av vestlandsmolluskerne er ca. 82 pct. fælles med Storbritannien, ca. 66 pct. med Kristianiafjorden og ca. 60 pct. med Middelhavet. Med adskillig grund kan man saaledes si, at vestlandsfaunaen er britisk i sit præg, og den har av mollusker næsten like mange fælles med Middelhavet som med Kristianiafjorden. Men herav følger, at der ogsaa maa være andre ting end temperaturen, som spiller en hovedrolle i et farvands faunistiske sammensætning. Og her frembyr strømsystemet sig som den naturligste forklaringsgrund til likheter og ulikheter i faunaen. Som før nævnt opgir Brogger for Kristianiafjorden i det det hele 58 arter, som hittil ikke er representert i fossilfundene omkring fjorden. Enkelte av disse er smaa og kan som følge derav muligens være overset, men for de større arters vedkommende er det sandsynlig, at de er indvandret efterat sjøen blev staaende ved den nuværende strandlinje. Blandt disse er der ogsaa 5 arktiske former, hvorav specielt skal nævnes *Lophyrus albus* og *Acmæa testudinalis.* Av de boreale og lusitaniska arter vil jeg nævne: *Psammobia tellinella, Rupicola distorta, Pecten abyssorum, Malletia obtusa, Mya arenaria, Typhlomangolia nivalis, Scaphander lignarius, S. punctostriatus, Lima hians, Modiolaria marmorata, Trochus zizyphinus,* etc. Om indvandringen av disse arter henviser jeg til Brøggers utførlige meddelelser i det før nævnte grundlæggende arbeide for de norske kvartærstudier (s. 578, 594—613). Vi kan visselig gaa ut fra, at siden den nuværende strandlinje blev grensen for sjøens stand, har kystfarvandenes strømsystem i alt væsentlig været det samme som nu tildags. Det lar sig altsaa gjøre selv for arktiske mollusker at finde veien til Kristianiafjorden under de nuværende strømforhold. Den ene av de i forholdsvis sen tid indvandrede arter er *Acmæa testudinalis,* hvis fremtrængen langs den britiske østkyst i det 19. aarhundrede er omtalt i det foregaaende. Har larverne av denne art kunnet trænge frem med den østislandske polarstrøm gjennem den nordøst gaaende varme strøm (se kartskissen) og føres videre langs Skotlands og Englands kyster, er

[1] The Mollusca of the fjords near Bergen. The journal of conchylogy, January, 1879, p. 65.

der vel heller intet iveien for, at larverne kan følge Nordhavsstrømmen til den norske kyst. Har en art sat sig fast f. eks. ved vestkysten, kan utbredelsen visselig foregaa baade nordover og sydover, indtil temperaturforholdene sætter skranker, som vanskelig kan overskrides. Der er grund til at tro, at utbredelsen nordover foregaar lettere end sydover og østover, fordi i det ene tilfelde den herskende strømretning er med, i det andet tilfelde imot. Men vi faar erindre, at ved kysten skifter jo tidevandsstrømmen i regelen retning og derved er muligheten av smaa fremskridt altid tilstede. I denne forbindelse vil jeg nævne, at der er overveiende sandsynlighet for, at størsteparten av vor marine fauna av boreale og lusitaniske arter først er indvandret til vestkysten. Dette bestyrkes ogsaa av fossilfundene. Blandt de ovennævnte arter, hvorav hittil ikke er fundet nogen rester i Kristianiafeltets kvartære avleiringer, har det dog lykkedes Kaldhol at paavise, at ialfald *Psammobia tellinella*[1] og *Modiolaria marmorata*[2] har levet paa Vestlandet i tapestiden. Likeledes har Kolderup[3] fundet fossiler av *Rupicola distorta*, *Mya arenaria* og *Trochus zizyphinus* i Bergensfeltet. Av andre arter, som er representert i Kristianiafjordens nulevende molluskfauna men ikke blandt kvartærfossilerne, kan nævnes *Eulima intermedia* og *Cylichna cylindracea*. Disse to er likeledes fundet som fossiler paa Vestlandet. Her skal ogsaa fremholdes, at Østlandets kvartære fauna er kjendt mindst likesaa godt som Vestlandets. Smaa arter kan selvfølgelig oversees, men saadanne former som *Mya arenaria* og *Trochus zizyphinus* kan ikke let unddra sig opmerksomheten. Vi maa derfor anta, at bosættingen av disse arter foregik tidligere paa Vestkysten end paa Sydkysten og i Kristianiafjorden, hvortil de efterhaanden er indvandret. Og forklaringen hertil maa være at søke i de herskende strømforhold. Sydkysten har mere end Vestkysten ligget i læ for de strømninger, som har ført indflytterne med sig. Av vestlandske mollusker, som mangler i Kristianiafjorden og hvorav heller ikke er fundet fossiler i Kristianiafeltet, kan nævnes: *Pectunculus glycimeris*, *Circe minima*, *Lepton nitidum*, *Lutraria elliptica*, *Psammobia costulata*, *Solen ensis*, *Poromya granulata*, *Dentalium agile*, *Acantochiton fascicularis*, *Cyclostrema petterseni*, *Aporrhais serresianus*, *Odostomia pallida*, *Cingula cingulis*, *Mangelia nebula*, *Jeffreysia globularis* Jeff., *Spirotropis carinata*, *Buccinum humphreysianum*, *Ukko turtoni*, etc.

[1] Et bidrag til faunaen i Vestlandets kvartæravleiringer. B. M. A. 1908, nr. 6, s. 44.
[2] Nordfjords kvartæravleiringer. B. M. A. 1912, nr. 3, s. 137.
[3] Bergensfeltet og tilstødende trakter i senglacial og postglacial tid. B. M. A. 1907, nr. 14, s. 199, 206, 207.

Det er av interesse at vite noget nærmere om forekomsten av ovenstaaende arter.

Pectunculus glycimeris LIN. fandt GRIEG[1] paa sandbund, 20—60 f., langs nordsiden av Vaagsfjorden i Nordfjord. Og i Bergens museum opbevares et eksemplar, som FRIELE og HANSEN har tat i Kinnsundet, 20 f. GRIEG[2] har likeledes fundet arten utenfor Sognefjordens munding og opfører som andre findesteder: «Kristiansund, Askevold i Søndfjord, Glesvær, Korsfjorden, hvor Pomeraniaekspeditionen fandt nogen fossile og forvitrede skaller.» Griegs angivelse av Kristiansund som findested refererer sig rimeligvis til en opgave av D. C. DANIELSEN[3], at han fandt arten ved Grip paa sandbund, 30—50 f.

Circe minima MONT. Om denne art skriver NORMAN[4]: «One living specimen, South side of Kors Fjord. It is extremelig rare as a Norwegian mollusk; I believe that the only previous instance of its occurrence was when M. SARS dredged a singel perfect specimen and a few valves near Bergen, which are now in the Christiania Museum.» Jeg kjender heller ikke til noget fund av denne art i de senere aar.

Lepton nitidum TURT. er fundet av FRIELE[5] levende ved Godøsund og i Osterfjorden, 10 f. Som fossil er arten tat paa flere steder i Bergensfeltet av KOLDERUP. Likeledes har KALDHOL[6] paavist fossile rester av denne art baade ved Kirkeide i Nordfjord og i Skienstrakten (Aamdalsstrand). Fra sidstnævnte sted anføres den ogsaa av M. SARS[7], som endvidere opgir etpar andre findesteder i Skienstrakten.

Lutraria elliptica LAMK. For denne art meddeler KALDHOL[8] følgende data: Levende er den kun funden av M. SARS ved Manger. Fossil er den observert av M. Sars paa Ørlandet, av Kaldhol i Nordfjord og av Brøgger ved Kalstadtjern, Kragerø.

Psammobia costulata TURTON. Om denne art jeg ikke kunnet finde andre oplysninger end, at en enkelt skal er funden av M. Sars[9] ved Kristiansund paa 40—50 fv. Det

[1] B. M. A. 1897, nr. 16, s. 15.
[2] Bidrag til kundskapen om Vestlandets mollusker. B. M. A. 1896, nr. 10, s. 12.
[3] Beretning om en zoologisk reise i sommeren 1858. D. kgl. n. vid. selsk. skr. i det 19. aarh., 4. b., s. 137.
[4] The Mollusca of the fjords near Bergen. The journ. of conchology, Jan., 1879, p. 44.
[5] Oversigt over de i Bergens omegn forekommende skaldækte mollusker. Krist. vid. selsk. forh. 1873.
[6] Nordfjords kvartæravleiringer, s. 97, 99.
[7] Fossile dyrelevninger fra kvartærperioden, s. 101.
[8] Et bidrag til faunaen i Vestlandets kvartæravleiringer. B. M. A. 1908, nr. 6, s. 43.
[9] Geol. og zool. iakttagelser paa en reise i Tr.hjems stift sommeren 1862.

er derfor tvilsomt, om arten har borgerskap i den norske fauna.

Solen ensis Lin. er funden paa forskjellige steder langs Vestkysten fra Boknfjorden ved Stavanger til Øksfjord i Finmarken. Derimot er arten ikke observert i Kristianiafjorden i nutiden og kjendes heller ikke som fossil fra Kristianiafeltet. Den er tat i tapesbankerne ved Nordsjø (Aamdalsstrand, Sparebakken). Danielsen[1] anfører den ogsaa fra banker ved Kristiansand og Kolderup fra Bergensfeltet. Paa forekomster i Nordre Trondhjems amt er den fundet baade av M. Sars, P. A. Øyen[2] og A. Hoel[3].

Poromya granulata Nyst & West. Ifølge Friele og Grieg[4] findes nævnte musling fra Stavanger til Porsangerfjorden og Murmankysten. Sydover gaar den til Madeira og Marocos vestkyst. Den forekommer ogsaa langs Amerikas østkyst fra New England og Maine til Barbados og den meksikanske golf. Den batymetriske utbredelse er 20—650 fv. Fossil er arten funden i Frankrig, Belgien og Italien.

Dentalium agile M. Sars. Ifølge Friele og Grieg[5] forekommer denne art paa de større dyp fra Stavanger til Lofoten og er sydover utbredt til Ascention. Paa Amerikas østkyst findes den fra Havana og den meksikanske golf til New England. Batymetrisk utbredelse: 60—2547 fv. Fossil forekomst: Italien, Rhodes.

Acanthochiton fascicularis Lin. Norman[6] opfører denne art fra Korsfjorden og Friele har likeledes tat den paa vestkysten. Grieg[7] har fundet den utenfor Sognefjordens munding. Artens hittil kjendte nordgrense er Hittra utenfor Trondhjemsfjorden, hvor jeg har tat den paa laminarier. Arten findes i Middelhavet og gaar sydover til de kanariske øer.

Cyclostrema petterseni Friele. Ifølge Friele og Grieg er arten utbredt ved vor kyst fra Bergen til Vardø. Andre utbredelsesfelter er Biskayerbugten, ved Palermo og Nordamerikas

[1] Glacialgeologiske undersøkelser omkring Kristiansand. Nyt Mag. f. Nat., Bd. 47, p. 92.
[2] Nogle bemerkninger om Trondhjemsfeltets kvartærhistorie. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1908, nr. 5, s. 19.
[3] Kvartærgeol. undersøkelser i Nordre Trondhjems og Nordlands amter. Arch. f. mat. og naturv., bd. 28, nr. 9, s. 49.
[4] Mollusca III (Nordhavseksp.), s. 42.
[5] Mollusca III (Nordhavseksp.), s. 50.
[6] The Mollusca of the fjords near Bergen. The journ. of conchology, Jan. 1879, p. 23.
[7] Bidrag til kundskapen om Vestlandets mollusker. B. M. A. 1896, nr. 10, s. 16.

østkyst. Batym. utbr.: 18—2033 fv. KALDHOL[1] har fundet fossile rester i *Scrobicularia*-ler paa Søndmør.

Aporrhais serresianus MICH. FRIELE og GRIEG angir utbredelsen fra Bergen til Lofoten. Sydover gaar arten til Middelhavet og Adriaterhavet. Valorousekspeditionen tok den i Davisstrædet. Den batym. utbr.: 40—1230 fv. Fossil er den tat Belgien og Italien.

Odostomia pallida MONT. Er observert fra Bergen til Bodø. Findes ogsaa i Bohuslen, og forekommer ved de britiske øer og i Middelhavet. Batym. utbr.: 2—250 fv. Som fossil kjendes arten fra de britiske øer og Italien. KOLDERUP angir arten som fossil fra Hegrenesbanken ved Bergen og KALDHOL fra Nordfjord og Søndmør.

Cingula cingulus MONT. Er funden av H. FRIELE og G. O. SARS ved Bukken i fjæremaalet. Forøvrig utbredt til Middelhavet. KALDHOL fandt den som fossil i skjelbanken ved Utstein kloster.

Mangelia nebula MONT. Denne lusitaniske art fandtes fossil av MÜNSTER i skjelbanken ved Smedholmen, Brevik. KALDHOL tok fossile rester i tapesbanker paa Søndmør.

Jeffreysia globularis JEFFR. Iføge FRIELE og GRIEG[2] er denne art funden utenfor Sognefjorden og ved Tromsø. Den kjendes desuten fra Shetlandsøerne og Skotlands vestkyst. KALDHOL har tat dem som fossil i en tapesbanke paa Søndmør.

Spirotropis carinata PHIL. Arten er utbredt fra Vardø til Kvitingsø utenfor Stavanger. Er desuten utbredt fra Færøkanalen til Middelhavet, vestkysten av Maroco og de kanariske øer. Batymetrisk utbredelse: 40—1080 fv. Fossil fra Italien og Wienerbækkenet.

Buccinum humphreysianum BENNETT. Er utbredt langs hele Norges vestkyst fra Finmarken av. Sydgrensen er Gascognerbugten. Batymetrisk utbredelse: 47—215 fv.

Ukko turtoni BEAN. Arten forekommer ved de britiske øer, men er hos os kun funden i Trondhjemsfjorden og ved Finmarken. Den gaar mot nord til Beeren Island og Murmankysten. Er ogsaa tat ved Grønlands vestkyst. Batymetrisk utbredelse: 5—341 fv.

Saavidt mig bekjendt, er der ikke fundet fossiler av disse vestlandsformer i Kristianiafjordens omgivelser. De allerfleste er vistnok ogsaa forholdsvis unge indvandrere. Mange kom i tapestiden, men naadde ikke at vinde frem til Kristianiafjorden inden temperaturnedgangen satte uoverstigelige skranker. Enkelte er paavist som fossiler og nogen av de andre vil muligens kunne

[1] Nordfjords kvartæravleiringer. B. M. A. 1912, nr. 3, s. 141.
[2] Mollusca III, p. 77.

findes som fossile rester paa Vestlandet, men neppe paa Østlandet. Om de færreste tør man vel anta, at de er indvandret under den nuværende havstand. De allerfleste av den sidste gruppe vilde vistnok kunne leve i Kristianiafjorden, og det er ikke utelukket, at enkelte av dem efterhaanden vil naa frem. Men i sin almindelighet tør man vel slutte, at naturforholdene for tiden ikke er gunstig for deres fremtrængen mot øst, hvilket delvis maa sættes i sammenhæng med de herskende strømforhold.

Den faunistiske forskjel mellem Østland og Vestland ytrer sig selvfølgelig ikke bare i et overskud for Vestlandets vedkommende av molluskarter. Ogsaa i echinodermernes rekke kan paavises en lignende ulikhet. Kristianiafjorden mangler saaledes følgende arter, som kjendes fra Vestkysten[1]: *Antedon tenella, Rhizocrinus lofotensis, Ophiura carnea, Amphiura borealis, A. securigera, Ophiactis abyssicola, Ophiacanta bidentata, O. abyssicola, O. anomala, Ophiopus arcticus, Ophioscolex purpureus, Asteronyx loveni, Gorgonocephalus lamarcki, Ctenodiscus crispatus, Poraniamorpha rosea, Lasiaster hispidus, Pteraster pulvillus, P. militaris, Pedicellaster typicus, Brisinga coronata, Dorocidaris papillata, Echinus elegans, Spatangus raschi.*

Om den arktiske form *Ctenodiscus crispatus* vet man, at den i senglacial tid levet i Kristianiafjorden, da M. Sars[2] fandt fossile rester i nærheten av Kristiania. Disse echinodermers kvartærhistorie er forøvrig meget litet kjendt blandt andet ogsaa av den grund, at der er blandt dem saa mange dypvandsformer, som man kun rent undtagelsesvis kan vente at finde i fossil tilstand.

Der er i det foregaaende stillet sammen adskillig materiale til belysning av spørsmaalet om forskjellen mellem den østlandske og den vestlandske havfauna i nutiden. For at kunne forstaa denne forskjel er det nødvendig at kjende den geologiske utvikling. Allerede grundlæggeren av den moderne dyregeografi, Wallace, har gjort opmerksom paa, at «neben der Veränderungs- und Verbreitungsfähigkeit der Organismen die geologischen und klimatischen Veränderungen der Vorzeit in erster Linie es sind, welche uns den Schlüssel zur Lösung der vielen Rätsel des heutigen Verbreitungsbildes geben können»[3]. Jeg tror imidlertid, at nogen fuld forstaaelse av havdyrenes utbredelse ved kontinenternes kyster vil man ikke faa uten ved et omhyggelig studium av de omgivende farvands strømforhold. Ti havstrømmene

[1] Grieg, Oversigt over det nordlige Norges echinodermer. B. M. A. 1902, nr. 1, s. 6.
[2] Fossile dyrelevninger fra kvartærperioden, s. 29.
[3] Citert efter A. Brauer, Biogeographie, i «Die Kultur der Gegenwart, herausgegeben von Paul Hinneberg». Teil III, Abteilung IV, 4, s. 184.

har ikke alene klimatiske virkninger, men overmaate viktig er ogsaa den rent mekaniske rolle de spiller som bærere av indvandrende pionerer i form av egg eller larver tilhørende en fremmed fauna. Ved at undersøke forekomster av drivgods kan man ogsaa danne sig en mening om strømforholdene under de gamle havstande.

2. Om fremskridt og tilbakegang i faunaelementernes geografiske utbredelse samt om faunistiske efterliggere eller relikter.

Blandt de lusitaniske mollusker, som levet ved vor kyst i tapestiden, da de klimatiske forhold var gunstigere end nu, er foran nævnt *Solecurtus antiquatus* Poli. I nutiden er den ikke fundet levende i vore farvand og har saaledes sandsynligvis gaat ut av landets fauna. Saavidt vites er den ikke funden fossil i Trondhjemsfeltet, men Rekstad[1] angir arten fra en tapesbanke paa Nordmør. Kaldhol[2] har tat flere eksemplarer i Nordfjord og Kaldhol og Nummedal tok den i en skjelbanke ved Kristiansund. Kolderup[3] opgir den fra Osterfjorden ved Bergen og Danielsen[4] har fundet den paa Sørlandet. Endelig er den tat av P. A. Øyen og Münster[5] i tapesbanker ved Langesundsfjorden. I tapestiden har *Solecurtus antiquatus* saaledes været utbredt fra Kristiansund til Langesundsfjorden. Heller ikke ved de svenske[6] og danske kyster findes arten længer levende, men C. G. Joh. Petersen[7] har tat en skal i Kattegat. Arten skal leve paa et dyp av 10—20 fv. og er i nutiden utbredt fra de britiske øer til de kanariske øer. Ifølge Forbes og Hanley[8] synes arten ogsaa at være sjelden ved de britiske kyster og den er ikke ob-

[1] Bidrag til kvartærtidens historie for Nordmør. N. G. U. Aarb. 1908, nr. 6, s. 14.
[2] Nordfjords kvartæravleiringer. B. M. A. 1912, nr. 3, s. 94.
[3] Bergensfeltet etc. B. M. A. 1907, nr. 14, s. 206.
[4] Kvartærgeologiske streiftog paa Sørlandet. N. Mag. f. Nat. b. 50, 1912, s. 273.
[5] W. C. Brøgger, Molluskfaunaen i Kristianiafeltet, s. 587.
[6] Brøgger, Molluskfaunaen i Kristianiafeltet, s. 587, fotnote.
[7] De skalbærende molluskers utbredningsforhold i de danske have indenfor Skagen, s. 151.
[8] British Mollusca, vol. I, p. 265.

servert paa østkysten. For de fleste findesteder angives kun skaller.

En anden musling, som likeledes kun har git en gjesterolle i vor fauna, er *Pholas candida* Lin., som er tat ved Trondhjemsfjorden baade av M. Sars, P. A. Øyen og mig. I et foregaaende arbeide[1] har jeg opgit nogen findesteder. Ifølge C. G. Joh. Petersen[2] kjendes denne art fra Limfjorden, Mariagerfjord, Midelfart og Kiel. Likeledes findes den ved de britiske kyster.

En anden av de typiske tapesmuslinger, som er tat fossil i Trondhjemsfeltet, er *Scrobicularia piperata* Lin. Den findes endnu levende paa Bergenskanten. Paa Ørlandet ved Trondhjemsfjorden har ogsaa M. Sars fundet skaller av *Lutraria elliptica* Lamk., som likeledes er tat levende ved Manger, ikke langt fra Bergen.

Ostrea edulis Lin. Den er av Holmboe[3] notert fossil ved Grøtø, som er det nordligste findested for fossil østers. Dens recente nordgrense er Tjøtta, som ligger ca. 2 breddegrader længere mot syd. Temperaturforskjellen mellem aarsgjennemsnittene for østersens nuværende nordpunkt og tapesnordgrense er ca. 1^0 C.[4]. I nutiden findes ikke levende østers i Trondhjemsfjorden, men i en klimatisk gunstigere tid levet den helt inde ved Stenkjær. Til denne tilbakeskridende bevægelse av østersen svarer en forskjel i temperaturens aarsmedier mellem startplass og endestation paa ca. $1{,}4^0$ C. Man kan saaledes anta, at temperaturmedierne for Grøtø og Stenkjær paa den tid, da østersen kunde leve der, var idetmindste 1 grad høiere end i nutiden. Den klimatiske ændring til det bedre, som fandt sted i vort land i den postglaciale tid, har strakt sine virkninger helt til Spitsbergen. Adolf Hoel[5] fandt saaledes fossiler, som ikke længer findes levende ved Spitsbergens kyster, nemlig *Mytilus edulis, Cyprina islandica* og *Littorina littorea.* De forekom fra etpar meter til 20—25 m. over havet. Hoel fremholder (l. c. s. 16), at disse mollusker levede ved Spitsbergen i en tid, «som antagelig svaret til Skandinaviens tapestid». Ogsaa i det nordlige Norge har O. T. Grønlie[6] paavist fossiler av varmeelskende mollusker i

[1] Nogle iakttagelser over temperatur og saltgehalt i Trondhjemsfjorden. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1912, nr. 6, s. 18.
[2] De skalbærende molluskers utbredningsforhold, s. 161.
[3] Om faunaen i nogle skjelbanker og lerlag ved Norges nordlige kyst, s. 17. N. G U. A. 37.
[4] Beskrivelse av Busetbopladsen. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1909, nr. 9, s. 14.
[5] Geologiske iakttagelser paa Spitsbergenekspeditionerne 1906 og 1907. Norsk geol. tidsskr. bd. 1, nr. 11, s. 15.
[6] Om de marine avleiringer i Dunderlandsdalen. Tromsø museums aarsh. nr. 29, s. 53.
Kvartærgeologiske iagttagelser fra Korgen i Ranen. Tromsø mus. aarsh. nr. 33 s. 85.

avleiringer, hvis avsættingstid vistnok svarer til tiden for tapesbankernes og isocardialerets dannelse sydpaa. Vi kan saaledes si, at tapestidens høiere aarstemperatur kan spores paa faunaen langs hele Norges kyst og helt op til Spitsbergen. Ved sammenligning av tapestidens fauna med den nulevende fandt KALDHOL[1], at aarstemperaturen i Nordfjord under tapestiden maatte være $2^1/_2$—3^0 C. høiere end nu. Tar vi hensyn til, at tapestidens nordgrense for *Solecurtus antiquatus* er Kristiansund, hvis gjennemsnitlige aarstemperatur er $6{,}4^0$ C., og den recente nordgrense er de britiske øer, vil vi faa en forskjel i temperaturens aarsmedier paa ca. $2^1/_2{}^0$ C., da vi neppe kan sætte den nuværende nordgrenses aarlige middeltemperatur til mindre end henimot 9^0 C. Likeledes vet vi, at tapestidens nordgrense for *Scrobicularia piperata* er Trondhjem, hvis aarsmedium i temperatur er $4{,}7^0$ C., mens den nuværende nordgrense er ved Bergen, som har en aarlig middeltemperatur av 7^0 C. Forskjellen er 2,3 grader. Paa den tid, da *Scrobicularia* levet ved Trondhjem, har aarstemperaturen sandsynligvis været omtrent den samme som den er ved Bergen i vore dage, d. v. s. ca. 7^0 C. Rent teoretisk kan vi slutte, at den arktiske faunakontingent i vore fjorde ikke kan ha undergaat nogen væsentlig forandring siden slutten av tapestiden. Ti de arter, som taalte den høiere aarstemperatur og overlevet tapestiden, kom jo under gunstigere vilkaar, da temperaturen sank. Saaledes som strømsystemet virker kan heller ikke ventes nogen væsentlig indvandring av arktiske former. Man kan vist trygt si, at der er yderst faa arter av arktiske mollusker, som har indvandret ialfald i de sydlige og sydvestlige fjorde efterat havet blev staaende ved det nuværende niveau. Denne teoretiske antagelse om status quo for den arktiske bestanddel i den marine fauna er ogsaa delvis støttet av erfaring. KALDHOL[2] har for Nordfjords vedkommende vist, at det arktiske faunaelement har været omtrent uforandret siden tapestiden. Isocardialerets fauna sammenlignet med den recente viser omtrent samme procent av arktiske mullusker. Men i den procentiske sammensætning av de boreale og lusitaniske elementer i faunaen er der siden tapestiden skedd store forskyvninger. Adskillige boreale arter er indvandret, endel lusitaniske har trukket sig ut av landets fauna og atter andre er forsvunden fra fjordene eller har retirert sydover et kortere eller længere stykke. Selv med den nuværende havstand og nutidens naturforhold i sjøen foregaar utvilsomt faunistiske forandringer i mindre maalestok. Allerede M. SARS[3]

[1] Nordfjoros kvartæravleiringer. B M. A. 1912, nr. 3, s. 136.
[2] B. M. A. 1912, nr. 3, s. 135.
[3] Oversigt over de i den norsk-arktiske region forekommende krebsdyr. Kristiania Vid. Selsk. Forh. 1858, s. 124.

fremholdt i sine betraktninger over utbredelsen av enkelte krebsdyr i det nordlige Norge, at den boreale fauna syntes at være i stadig fremrykken mot nord. Som eksempel nævner Sars hummeren, hvis utbredelse GUNNERUS satte til polarcirkelen, mens den omkring 1850 fandtes undtagelsesvis i Lofoten og Nordre Foldenfjord. Mot slutten av det 19. aarhundrede var den naaet til Tysfjorden[1]. I et brev av $^{27}/_{2}$ 1915 meddeler konservator CARL DONS, at hummeren for 5 à 6 aar siden 2 gange blev fanget ved Tromsø. Ogsaa blandt fiskene kan jeg paapeke en sydlig art, som har gjort fremskridt nordover i de senere aar. Før 1884 var *Sparus centrodontus* DE LA ROCHE ikke kjendt nordenfor Trondhjemsfjorden, men i 1884 fik videnskapsselskapets samlinger et eksemplar fra Namsos[2]. Den $^{1}/_{7}$ 1904 fik dr. SWENANDER et andet eksemplar fra Sund ved Namsenfjorden, og i 1914 mottok jeg flere eksemplarer fra Smines i Foldenfjorden. Stedet ligger ca. 3 mil ind for Abelvær. Det første individ var en han av 45,5 centimeters lengde, det fiskedes i slutten av februar med haandsnøre paa et dyp av 80 fv. av JOHAN SMINES. En anden fisker, PETER SMINES, meddelte i brev av $^{29}/_{10}$ 1914, at der ved Smines i slutten av oktober samme aar blev opfisket paa dypsagn mindst 16 eksemplarer av *Sparus centrodontus*. Den $^{13}/_{11}$ fik JOHAN SMINES 7 stykker paa samme sted. I 1914 later der saaledes til at ha været en hel liten indvandring av *Sparus* i Foldenfjorden, i det hele tat blev der til museet indsendt mange eksemplarer i nævnte aar fra Trondhjemstrakterne. Fra Foldenfjorden vet man kun om et individ, som er fisket der før. Efter oplysninger av PETER SMINES fik i 1904 hans far, dengang en en 77-aarig mand, et eksemplar av denne fisk, som han aldrig før hadde set maken til. Blandt fiske, som trænger mere og mere nordover, kan ogsaa nævnes *Macrurus rupestris* MÜLL. Ifølge COLLETT[3] var i 1880 nordgrensen ved Bjørnør, hvor der paa en lokalitet fangedes ca. 20 stykker. Den $^{31}/_{5}$ 1914 fiskedes ved Sørgjæslingerne et eksemplar paa 200 favnes dyp. Min meddeler angav, at «saavidt vites er denne fisk aldrig faat her.» Sørgjæslingerne er saaledes for tiden artens nordpunkt, hvorved den sterkt nærmer sig den 65. breddegrad. Ogsaa Collett (l. c., s. 72) fremholder, at denne fisk synes at tilta i antal og utvide sit utbredelsesomraade. En anden sydlig fisk, som synes at være paa vandring nordover er *Mugil chelo* CUV. Collett[4] skriver, at

[1] NORDGAARD & JØRGENSEN, Hydrographical and Biological Investigations in Norwegian Fjords, p. 247.
[2] G. SWENANDER, Bidrag til kännedomen om Trondhjemsfjordens fiskar. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1905, nr. 9, s. 6.
[3] Meddelelser om Norges fiske i aarene 1884—1901, II, s. 72.
[4] Meddelelser etc., I, s. 112.

i ottiaarene blev et stort individ fanget ved Aalesund, og den 8. november 1890 erholdtes et andet ved Kristiansund, som fremdeles er nordpunktet.

De sydlige dyreformers fremtrængen mot nord er saaledes ikke avsluttet i vore dage. Nogen faa arter har bevislig avancert, og iblandt de arter, som har stanset f. eks. ved Trondhjemsfjorden, findes der rimeligvis en og anden, som har evne til at gaa videre. Av mollusker, som ikke er fundet nordenfor Trondhjemsfjorden, kan nævnes: *Pecten maximus, Lævicardium norvegicum, Venus casina, V. fasciata, Lucina spinifera.* Sandsynligvis er Trondhjemsfjorden for disse en midlertidig holdeplass. Et betydelig antal av sydlige former er naaet helt op til Lofoten, f. eks. av mollusker: *Nucula nucleus, Arca nodulosa, Dosinia exoleta, Dosinia lincta, Macoma fabula, Cultellus pellucidus, Thracia papyracea, Patella vulgata,* etc. Atter andre, saasom *Cardium echinatum* gaar helt til Nordkap. I et foregaaende arbeide[1] har jeg vist, at boreale bryozoer *(Bicellaria alderi* Busk) kan forekomme helt op til 74° 53′ N. B. (stat. 315, som ligger N.W. for Beeren Eiland). Av disse kjendsgjerninger vil forstaaes hvilken umaatelig rolle den varme Atlanterhavsstrøm spiller i de sydlige dyreformers utbredelse mot nord. Forøvrig er dette bare et litet bidrag til belysning av en gammel sandhet, som blev fremholdt av G. O. Sars[2] allerede i 1879. Men der er en anden omstændighet, som vistnok kan sættes i forbindelse med nævnte strøm, og som jeg ikke har set omtalt av nogen. I det foregaaende er pekt paa, at antallet av arktiske arter i fjordenes indre dele har holdt sig omtrent uforandret siden tapestiden. Dette er jo rimelig, ti de arter, som kunde staa sig under tapestidens høiere gjennemsnitstemperatur, maatte ha gode betingelser for at klare sig, da aarsmediet blev mindre. Da de varme strømmes virkninger paa dyrelivet serlig spores i skjergaarden og fjordenes mundinger, hvis littoralfauna er meget forskjellig fra de indre fjordpartiers grundvandsdyreliv, maa vi vente, at netop paa de steder, hvor strømmenes virkninger er sterkest, vil de derværende arktiske former befinde sig i en tilbakeskridende bevægelse samtidig med, at de sydlige trænger frem mot nord. Likesom de lusitaniske og boreale arter har sine pionerer, har de arktiske sine efterliggere, og det ser ut til, at flere av disse baktropsformer efterhaanden maa opgi sine stillinger. Herpaa vil jeg anføre nogen eksempler. Jeffreys[3] har opført *Lyonsia arenosa* Møll. fra Kristianiafjorden, men ingen har senere gjenfundet

[1] Nordhavsekspeditionens polyzoa, s. 6.
[2] Nogle bemerkninger om den marine faunas karakter ved Norges nordlige kyster. Tromsø museums aarshefter II, 1879.
[3] Norwegian Mollusca. Ann. Mag. Nat. Hist. June 1870, sep. cop., p. 5.

denne arktiske art i nævnte fjord. Ifølge FRIELE[1] har dr. KOREN engang fundet *Lyonsia arenosa* ved Bergen, men trods al skrapning i de bergenske fjorde er det ikke lykkedes nogen anden at se denne art, som imidlertid fandtes av Nordhavsekspeditionen ved Tromsø, Likeledes meddeler Friele (l. c., s. 20), at dr. DANIELSEN har fundet *Sipho islandicus* CHEMN. ved Bergen, men denne angivelse har hittil været enestaaende, og man maa sætte artens sydgrense ved Lofoten. Likeledes er *Astarte borealis* CHEMN. kun fundet engang ved Bergen av dr. KOREN. Sydgrensen maa for tiden sættes ved Lofoten. Det er selvfølgelig ikke aldeles utelukket. at der i de ovennævnte tilfelde kan foreligge feilagtige bestemmelser. Men i et tilfelde er jeg ialfald temmelig sikker. I sin beskrivelse av den eiendommelige bryozo *Defrancia lucernaria* nævner M. SARS[2], at han har fundet arten ved Beian i Trondhjemsfjordens munding paa 40 fv. Sars tilføier, at Beian er for tiden (1862) artens sydgrense, medens nævnte sted dengang ansaaes at være nordgrensen for en nærstaaende art, *Domopora stellata* GOLDF. Sidstnævnte er en boreal form, som gaar adskillig længere mot nord end til Beian paa grund av den nordgaaende varme strøms indflydelse. Jeg har nemlig fundet arten i Malangen[3], hvor flere boreale former stopper op. Men *Defrancia lucernaria* er en arktisk art, som i de senere aar ikke er fundet søndenfor Lofoten. Jeg vil ikke benegte muligheten av, at den kan findes i en eller anden av de nordlandske fjorde, men det er litet sandsynlig, at nogen vil finde den ved Beian, hvor forøvrig mange har skrapet efter M. Sars' dage. Der kan heller ikke godt være rum for nogen misforstaaelse, ti blandt M. Sars' efterlatte samlinger har jeg fundet et litet eksemplar av *Defrancia* med Beian som stedsangivelse[4]. Jeg maa saaledes anta, at M. Sars har tat den sidste efternøler eller baktropskoloni ved Beian og at artens sydgrense saaledes er forskjøvet mot nord.

Under revisionen av universitetsmuseets samling av norske bryozoer fandt jeg kolonier fra Storeggen av *Cellularia sinuosa* HASSALL. Ettiketten var merket «Havbroen» (RASCH). HALVOR RASCH, som senere blev professor i zoologi, medfulgte i 1844 et oplodningsfartøi paa strekningen mellem Stat og Kristiansund.

[1] Oversigt over de i Bergens omegn forekommende skaldækte mollusker. Kr.a vid. selsk. forh. 1873, s. 4.
[2] Beskrivelse over nogle norske polyzoer. Kr.a vid. selsk. forh. 1862, s. 165.
[3] Hydrographical and Biological Investigations in Norwegian Fjords, p. 173. Bergen, 1905.
[4] Revision av universitetsmuseets samling av norske bryozoer. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1911, nr. 3, s. 15.

Av hans kortfattede beretning[1] fremgaar, at «havbroen» betegner eggen utenfor Nordmørkysten, mens Storeggen er det tilsvarende avheld utenfor Søndmør. *Cellularia sinuosa*, som forekommer ved Storbritanniens kyster men mangler i Danmark og Sverige, er en ny borger i vor marine fauna, og det er av interesse at erfare, at dens første bosætting sandsynligvis har fundet sted paa haveggen nordenfor Stat. Det er i den sydlige del av Nordhavsstrømmens stolbrem, at denne britiske art først har fæstet sig. Herfra vil den sandsynligvis utbrede sig videre.

Som jeg før har paapekt[2] maa det sandsynligvis ogsaa tilskrives Nordhavsstrømmen, at saadanne bryozoarter som *Gemellaria loricata* og *Flustra securifrons* mangler paa vestkysten helt op til Lofoten, mens de forekommer ved sydkysten, hvor de saaledes maa betraktes som relikter. Det er forøvrig noget vanskelig at forstaa, hvorfor *Gemellaria loricata*, *Flustra securifrons* og *Alcyonidium gelatinosum* ikke forekommer ved vestkysten til Lofoten, da de er fremtrædende former paa enkelte steder i Nordsjøen. *Flustra foliacea* har jeg forøvrig ikke fundet nogensteds ved den norske kyst, men derimot i mengde i det av $^{S}/_{S}$ «Michael Sars» indsamlede materiale[3]. Paa etpar av stationerne ved den danske Skagerakkyst fandtes *Flustra foliacea* og *securifrons* sammen. Paa den norske Skagerakkyst har jeg ingen skrapninger gjort, og det kan jo være mulig, at *F. foliacea* ogsaa vil findes der. Ifølge F. A. Smitt[4] er denne *Flustra* almindelig ved Bohuslens kyster og det er ikke umulig, at arten er paa indvandring til vor kyst fra Sverige. Det er visselig saa, at en hel del av de boreale og lusitaniske former først har bosat sig paa vestkysten, men fra denne regel er der vistnok mange undtagelser. Der kan være forskjellige forhold som gjør, at enkelte arters utbredelse vanskelig kan foregaa over større havstrekninger, men er bundet til kystlinjerne. Hvis f. eks. larvestadiet er meget kortvarig, vil utbredelsen neppe kunne ske fra kyst over hav til kyst. Serlig store blir vanskeligheterne, hvis det er en littoralform, som er paa vandring, og hvis det skillende hav har stor dybde. I denne forbindelse vil jeg ogsaa minde om, at en karakterform i de vestlandske fjorde er *Flustra barleei* Busk. G. O. Sars har tat den ved Kvitingsø utenfor Boknfjorden, som er artens hittil kjendte sydgrense, og jeg har

[1] Forhandlinger ved de skandinaviske naturforskeres fjerde møte i Kristiania 1844, s. 256.
[2] Revision av universitetsmuseets samling av norske bryozoer, s. 26.
[3] Bryozoen von Michael Sars. B. M. A. 1907, nr. 2, s. 6.
[4] Kritisk förteckning öfver Skandinaviens Hafs-Bryozoer. Öfv. Kgl. Vet. Akad. Förh. 1867, nr. 5, s. 382.

faat den i Vestfjorden, som er nordgrensen[1]. Den anføres av HINCKS[2] fra Shetland og paa Michael Sars' togter medbraktes den fra forskjellige steder i Nordsjøen[3]. Om denne boreale *Flustra* tør vi saaledes med stor sikkerhet anta, at det er en indvandrer fra sydvest likesom saa mange av vestlandsfjordenes karakteristiske former.

I det foregaaende er omtalt tilstedeværelsen av arktiske eller glaciale relikter i vore fjorde. Vi har en anden klasse av relikter i de lusitaniske former, som er indvandret i tapestiden og som nu holder sine sidste baktropstillinger paa et snevert omraade av den norske vestkyst. Av saadanne kan nævnes: *Tapes decussatus, Pectunculus glycimeris, Lutraria elliptica, Scrobicularia piperata,* etc. Blandt disse er forøvrig *Lutraria elliptica* kun fundet ved Manger av G. O. SARS, og det er derfor mulig, at den er gaat ut av landets fauna. De lusitaniske relikter er efternølere efter en sydlig fauna, som trivedes godt i tapestiden, men hvis livsforhold er blit forværret med den faldende temperatur. Paa samme vis er de glaciale relikter levninger av et arktisk dyreliv, som har maattet vike for den stigende temperatur i sjøen. Der er en tredje sort av relikter, som kortelig skal berøres i denne forbindelse. Det er de saakaldte transgressionsrelikter eller relikter, som er blit isolert ved landets stigning og nu findes i indsjøer[4]. Paavisningen av saadanne blev først gjort av SVEN LOVÉN[5], som i 1860 i Svenska Vetenskapsakademien holdt et foredrag «Om några i Vettern och Vennern fundna Crustaceer». Her omtales for første gang fund av ferskvandskrebsdyr, som er nær beslegtet med ishavsformer. Nogen faa aar efter fandt G. O. SARS[6] disse merkelige krebsdyr i Mjøsen. Endskjønt disse ferskvandsformer staar sine arktiske moderarter meget nær, er dog avvikelsen saapas stor, at de nu utsondres som selvstændige arter. Jeg skal ikke her gaa noget nærmere ind paa disse relikter, men henviser til nylig utkomne fortrin-

[1] *Flustra barleei* er en enkelt gang tat av G. O. SARS i Rødtangdypet, Kristianiafjord.
[2] British Marine Polyzoa, vol. I, p. 122.
[3] Bryozoen von Michael Sars. B. M. A. 1907, nr. 2, p. 7.
[4] Se A. C. JOHANSEN, Om Brugen af Betegnelsen «Relikt» i Naturhistorien. Meddel. fra Dansk geol. Foren. Nr. 14, 1908, 3. b. 159.
[5] Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 1861, nr. 6.
[6] Histoire naturelle des crustacés d'eau donce de Norvège. Kristiania, 1867.

lige arbeider av L. A. Jägerskiöld[1] og Nils von Hofsten[2], hvor der ogsaa findes litteraturangivelser. Men jeg vil fæste opmerksomheten ved det indblik reliktformerne gir i artsdannelsens aarsaker. Interessant er det ogsaa, at vi kan danne os en omtrentlig forestilling om alderen av de glaciale krebsdyrrelikter, som formentlig hører til de yngste arter i vor fauna. Vistnok kan vi tænke os, at nogen forandring fra de arktiske moderarter allerede fandt sted under opholdet i brakvandsviker i fjordenes indre dele, men det var utvilsomt først efterat landet begyndte at løfte sig op fra havets stand ved den høieste marine linje og disse brakvandsbassiner efterhaanden adskiltes fra sjøen, at avvikelsen fra moderarterne for alvor begyndte. Professor Brøgger[3] har beregnet, at der er medgaaet et tidsrum av ca. 20000 aar, siden havet stod ved den høieste marine grense og til nu. Dette tal kan selvfølgelig ogsaa kun gi et omtrentlig tidsmaal, men i løpet av denne tid er der utskilt datterarter av de oprindelige arktiske moderarter. Der er vel ogsaa grund til at formode, at blandt de arktiske relikter i vore fjorde findes der enkelte som er under forvandlingens lov i artsdannelsens tjeneste. Vi er vant til at opfatte den forandring, som fjordenes reliktformer har undergaat som en forkrøbling, hvilket visselig ogsaa passer paa enkelte av dem. *Pecten islandicus* f. eks. optrær saa faatallig og i smaa eksemplarer i de vestlandske fjorde, at det ikke er sandsynlig den vil tjene som utgangsform for en ny art paa dette felt. Men der er andre, som tilsyneladende trives godt og optrær i et betydelig antal, og om disse kan man fristes til at anta, at de i tidens lange løp muligens vil kunne omdannes til datterarter av sine arktiske utspringsformer. I denne forbindelse vil jeg ogsaa minde om, at Grieg[4] hos forskjellige echinodermer av samme art har paavist tilstedeværelsen av en varmtvandsform og en koldvandsform. Her staar man sandsynligvis ogsaa likeoverfor begyndende artsdannelser. Av *Pontaster tenuispinus* Düben & Koren beskriver saaledes Grieg (l. c., s. 3) to saadanne former. Baade Grieg og Mortensen[5] betrakter *Pontaster tenuispinus* som en arktisk art, fordi den i den kolde area naar sin høieste utvikling. Senere har Grieg[6] omtalt en nærstaaende art, *Pontaster marionis,* fra Atlanterhavs-

[1] Om marina, glaciala relikter i nordiska insjöar. Ymer. Årg. 1912, h. 1.
[2] Glaciala och subarktiska relikter i den svenska faunan. Populær naturvetenskapelig revy, 1913, h. 3.
[3] Strandlinjens beliggenhet under stenalderen. N. G. U., nr. 41, s. 290.
[4] Se f. eks. Echinodermen etc., III. Asteroidea. B. M. A. 1906, nr. 13.
[5] Report on the echinoderms collected by the Danmark-Expedition. Meddelelser om Grønland XLV, s. 291.
[6] Evertebratfaunaen paa havdypet utenfor «Tampen». B. M. A. 1914, nr. 3, s. 24.

omraadet. Den har ifølge Grieg været betraktet som en varietet av *P. tenuispinus*, men Grieg mener, at artsadskillelsen kan forsvares. Da *P. marionis* er utbredt i Atlanterhavet er det rimelig, den representerer den ældre art, og det er ikke usandsynlig, at den er moderarten for *P. tenuispinus*. For simpelhets skyld vil jeg kalde en moderart tillikemed den derav avledede datterart for et artspar. Ferskvandsmysiden *Mysis relicta*, som er opstaat av den arktiske saltvandsform *Mysis oculata*, danner tiltilsammen med denne et arktisk-borealt artspar, idet moderartens hjemstavnsbetegnelse eller zoogeografiske karakter sættes først. Et andet artspar er *Solaster glacialis* Dan. & Koren og *S. endeca* Lin. Som artspar i den ovenfor angivne betydning kan vistnok ogsaa opfattes *Solaster squamatus* Döderlein og *S. papposus* Linck, samt muligens *Psilaster andromeda* Müll. & Trosch. og *P. cassiope* Sladen[1]. Grieg er dog tilbøielig til at opfatte *P. cassiope* som en varietet av *P. andromeda* (l. c., s. 13). I et tilfelde som dette kommer ogsaa spørsmaalet om arternes gjensidige aldersforhold med i spillet. Som vi vet, er *P. andromeda* beskrevet før *P. cassiope*, og hvis man som Grieg betrakter forskjellen mellem dem for at være saa ubetydelig, at den ansees for tilstrekkelig betegnet med begrepet varietet, faar man si, at *cassiope* er varietet av *andromeda*, hvis man antar, at sidstnævnte er ældst. Men da det ingenlnnde er sikkert, at det er de ældste former, som først findes og beskrives kan man komme til at «baase kalven før den gamle okse».

Et atlantisk-arktisk artspar er *Pecten fragilis* og *P. frigidus*, som er dyphavsformer henholdsvis i Atlanterhavsdypet og Nordhavsdypet. Et lignende artspar er *Bathybiaster robustus* og *B. vexellifer*.

Har man for sig to arter, som viser saa stor overensstemmelse, at man kan formode den ene er en datterform av den anden, er det ikke altid saa let at avgjøre, hvilken form er ældst. I enkelte tilfelder kan man jo ha nogen veiledning i de geologiske eller palæontogiske data, i andre kan arternes utbredelse gi et fingerpek. Som almindelig regel kan man vistnok sætte, at gamle arter har en stor geografisk utbredelse, mens de forholdsvis unge arter endnu ikke har faat tid til at sprede sig over noget større omraade. Tænker man paa de samsvarende arter paa hver sin side av Wyville Thomson-ryggen, er der grund til at opfatte de atlantiske arter som moderarter for de nærstaaende arktiske dypvandsformer i Nordhavet. Ti geologerne hævder, at der engang har været en landbro[2] over Færøerne og Island til Grønland, hvorved Atlanterhavsstrømmens varme vand

[1] Se Grieg, Asteroidea, B. M. A. 1906, nr. 13, s. 13.
[2] Se Bjørlykke, Geologi, s. 207.

blev utestængt fra Nordhavet. Det skulde da synes rimeligst, at koldvandsformen er avledet av varmtvandsformen og ikke omvendt. Paa samme vis maa vi anta, at den arktiske fauna i sin almindelighet er en derivation av den tertiære. Efterat boreale klimatiske forhold begyndte at bli herskende, skete der en indvandring av boreale arter sydfra, men der kan ogsaa i enkelte tilfelde paavises, at en arktisk art har spaltet sig under de forandrede forhold. Av saadanne skal anføres etpar eksempler blandt decapoder. *Hippolyte securifrons* er avledet av den arktiske *H. spinus* og *Sabinea sarsi* fra *H. septemcarinata*[1]. Disse kan saaledes efter den foran givne definition betegnes som arktisk-boreale artspar.

Det er uomtvistelig, at under forandrede fysiske forhold ændres ogsaa faunaens præg. Naar varme havstrømme bryter ind mot kysterne av et land med arktisk dyreliv, vil dette efterhaanden skifte karakter, idet der dels sker en indvandring, dels foregaar en spaltning av gamle arter i nye. Naar tertiærtidens milde klima gik over i istidens, gav det støt til en livlig nydannelse av arter, og en lignende nyskaping omend i mindre skala har ogsaa fundet sted, efterat istidens strenge klima blev brutt av den boreale indflydelse. De store klimatforandringer paa jorden er sandsynligvis en av de viktigste av de artsskapende faktorer.

3. Enkelte hovedtræk i den norske marine faunas indvandringshistorie.

Forsøker vi at betrakte den marine fauna i historisk perspektiv, maa vi erkjende, at faunaens stilling idag er et produkt av alle de forandringer, som har fundet sted, efterat havet blev staaende ved den nuværende strandlinje sammen med kvartærtidens mange omskiftelser. Vi kjender fra fysiken, at vand ved en bestemt temperatur ikke kan opløse mere end en viss mengde av et salt, og naar denne grense er naaet, sies vandet eller den vandige opløsning at være mættet. Dette træk hentet fra fysiken kan tjene til utgangspunkt for en betraktning av dyrelivet i vore farvand. Fæster vi opmerksomheten ved en bestemt fjord, f. eks. Trondhjemsfjorden, kan vi teoretisk utlede den slutning, at

[1] Se Appelløf i Murray and Hjort, Depths of the ocean, p. 551.

fjorden ikke er ved sit mætningspunkt med hensyn til arter. Der vil sandsynligvis kunne leve adskillig flere arter der av den nuværende verdensbestand end tilfeldet er den dag idag. Men i tidens løp kommer artstallet mer og mer op mot denne teoretiske grense, fjordens biologiske mætningspunkt, uten neppe nogensinde at naa det.

Naar P. A. Øyen har utgit sidste del av sine kvartærstudier i Trondhjemsfeltet er tiden inde til at knytte forbindelsen mellem fortid og nutid i Trondhjemsfjordens dyreliv. Men i denne korte utredning tænkes ikke specielt paa Trondhjemsfjorden. Der søkes oprullet endel faunistiske billeder, som i grove træk angir den forskjellige sammensætning i landets marine fauna under de skiftende geologiske faser efter istiden. Under et avsnit av istiderne har rimeligvis landet ligget ca. 200 fot høiere end i nutiden[1]. G. O. Sars meddeler, at han i 1871 paa haveggen utenfor Aalesund fik en mengde avslepne stene i bundskrapen. Disse stene hadde en paafaldende likhet med fjærestene, og Sars drog den slutning, at eggens øvre kant representerte en gammel fjære. Der maa saaledes ha været en tid, da store dele av den kontinentale platform var hævet over sjøens speil. Saa begyndte landet atter at synke, og levninger fra en tid, da landet vistnok laa noget høiere end nu, men ialfald ikke lavere, er jettegryter, som findes i nærheten av den nuværende havstand. Disse maa være dannet over havspeilet. Under isens avsmeltning i den senglaciale tid fortsatte landets sænkning og under tiden for raernes dannelse laa landet ifølge Broggers mening paa sine steder 100—150 m. lavere end nu. Isen smeltet videre og landet vedblev at synke til en maksimumsgrense, som benævnes den øverste marine grense. Høiden over havet av denne markeringslinje er ikke overalt den samme. I regelen falder den mot kysten, hvilket tyder paa, at under den efterfølgende stigning har bevægelsen været sterkest i landets centrale dele. Den tid, da landet var dypest neddykket i sjøen, har været kaldt epiglacialtiden, men benævnes nu i regelen indsjøperioden, fordi isen endnu fyldte de store østlandske indsjøer. Sjøen naadde da i Kristianiadalen en høide av 215—220 m. og ved Trondhjem til ca. 200 m. Saa begyndte landet at stige, isen smeltet væk fra indsjøerne og klimatet blev mildere. Da omtrent $^2/_3$ av den hele stigning var fuldendt, indtraadte endog klimatiske forhold, som var gunstigere end den nuværende. Under denne tid (tapestiden) fandt atter en sænkning av landet sted. Den stoppet op ved den postglaciale marine grense, som ved Kristiania ligger i en høide av 70 m. og ved Trondhjem er hævet 60—70

[1] G. O. Sars, Bidrag til kundskapen om dyrelivet paa vore havbanker. Kri.a vid. selsk. forh. 1872, s. 75—77.

m. over havet. Under stigningen til den nuværende strandlinje, som ifølge Brøgger naaddes for ca. 2400 aar siden, altsaa ved enden av broncealderen, sænkedes atter middeltemperaturen til sin recente verdi. Den recente tid regnes fra det tidspunkt, da havet blev staaende ved den strandlinje, som nu markerer dets stand.

Som foran nævnt er det sandsynlig, at landet i begyndelsen av kvartærtiden laa saa høit, at haveggen i det store og hele dannet grensen for landomraadet. I det dype hav utenfor, samt i de render, som gik indover den kontinentale platform, raadet da utvilsomt et fuldstændig arktisk dyreliv, hvis rester vi ikke har anledning til at studere, da avleiringerne ligger under vand. Strandlinjen ute ved haveggen kan vi kalde den nederste marine grense. Havet overskred denne grense, trængte efterhaanden ind over kontinentalsokkelen og naadde i høide med den nuværende strandlinje. I den tilsvarende tid var dyrelivet fremdeles arktisk, fordi landet var isdækket. Selv i ratiden eller i tiden for *Yoldia*-leirets dannelse, som svarer til en havstand av 100—150 m. over den nuværende strand, hadde faunaen et glacialt præg. Men paa den tid har de varme havstrømme litt efter litt øvet sin indflydelse paa dyrelivet i fjordenes dyp. Omkring de tider, da havet naadde den øverste marine grense, var *Lophohelia*-faunaen rikt utviklet baade i Kristianiafjorden og Trondhjemsfjorden. Og dette forutsætter en vandtemperatur av omkring 6^0 C. Dyrelivet, som i den første fase av landets sænkning vistnok var ublandet arktisk baade paa grundt vand og i de større dyp, blev efterhaanden opblandet med boreale arter i dypet av de fjorde, som var saaledes beliggende, at de varme havstrømme kunde trænge ind. Studiet av de gamle *Lophohelia*-rev har gjort det sandsynlig, at i fjorddypene var naturforholdene i indsjøperioden ikke meget anderledes end i nutiden. Samtidig var grundvandsfaunaen gjennemgaaende arktisk. Men efterhvert som landet steg og isplaten skrumpet ind, gjorde de varme havstrømme sin indflydelse gjeldende ogsaa paa overflatelagenes naturforhold og grundvandsfaunaen blev mere og mere opblandet med sydlige former. Som før nævnt indvandret de varmekjæreste arter i tapestiden.

I det første avsnit av landets sænkning har den marine fauna visselig været ensartet rundt hele landet. Saa blev likheten brutt ved at saadanne fjorde som Kristianiafjorden og Trondhjemsfjorden fik boreale indvandrere paa dypet. Men grundvandsfaunaen var fremdeles temmelig samsvarende over det hele land. *Yoldia*-faunaens sammensætning ved Tromsø[1] var i det store og hele den samme som ved Trondhjem, Bergen,

[1] H. Kiær, Om kvartærtidens marine avleiringer ved Tromsø. T. M. A. 25, s. 18.

Kristiansand og Kristiania. Efterhaanden kunde de oceaniske magter, representert av de varme havstrømme, overvinde den terrestriske indflydelse i form av det store isskjold, som laa over landet og virket nedsættende paa temperaturen baade i luften og havet. Saaledes blev overensstemmelsen i grundvandsfaunaen ogsaa litt efter litt utvisket. Det er da klart, at forskjellen i faunaens sammensætning væsentlig blev bestemt ved virkningen av disse strømme. Erindrer vi saa, at strømmene er indvandringsveie, faar vi forklaring paa, at der f. eks. i tapestiden var en lignende forskjel mellem Østlandets og Vestlandets fauna som det er i nutiden. Ut fra det synspunkt blir det kanske ogsaa naturligst at betrakte de saakaldte plateauformer som de sidste indvandrere, som endnu ikke har faat riktig tid til at indforlive sig i fjordenes dypvandsfauna.

De største bidrag til forstaaelsen av vor marine faunas historie er ydet av Michael Sars og W. C. Brøgger.

4. Engelske og tyske miner som indikatorer for havstrømmene.

Under den paagaaende verdenskrig er flere hundrede engelske og tyske miner drevet ind til den norske kyst. Ved at læse i aviserne om fund av ilanddrevne miner og optagelse av miner i kystfarvandene kom jeg paa den tanke, at en kartografisk gjengivelse av de gjorte minefund muligens vilde være av nogen videnskabelig interesse. I den anledning henvendte jeg mig til forsvarsdepartementets chef, statsraad Holtfodt, som oversendte min skrivelse til kommanderende admiral, Dawes, ved hvis omsorg kommandørkaptein S. Petersen besørget det fornødne til karternes istandbringelse. For denne velvillige hjelp tillater jeg mig her at fremføre en ærbødig tak til ovennævnte militære autoriteter.

Utgangspunktet og driftstiden for disse fund kjender man naturligvis ikke. Men det synes dog være klart, at storparten av dem skriver sig fra farvandene ved den engelske og tyske Nordsjøkyst, og det er vel sandsynlig, at utsættingen serlig fore-

gik om høsten i krigens første aar. Av let forstaaelige grunde har jeg ikke fundet en adskillelse mellem engelske og tyske miner paa kartene at være av videnskabelig betydning.

Minerne begyndte at drive ind til kysten ved nytaarstider 1915. Den første kom ind ved Spangereid paa sydspidsen av landet d. $^{29}/_{12}$ 1914 og den anden blev opfisket ved Ekersund d. $^{31}/_{12}$ 1914. I januar 1915 (fig. 2)[1] er minefundene fordelt over kyststrekningen fra svenskegrensen til Aalesund, men fundene er tættest ved landets sydspids omkring Lindesnes. Betrakter vi Nansens og Helland-Hansens strømkart (fig. 1), ser vi, at der langs Jyllands vestkyst gaar en strøm, som blander sit vand med den norske kyststrøm. Den omstændighet, at minerne først begynder at vise sig ved sydkysten, er saaledes forklarlig. Forøvrig maa vi kunne opfatte den sterke koncentration av fundene ved landets sydspids i januar 1915 som et tegn paa, at der dengang har været en serlig bevægelse mot land av vandmasserne ved sydkysten. I februar er koncentrationen endnu mere utpræget (fig. 3). Fundene strekker sig nordover til Smølen, men de falder temmelig spredt undtagen paa strekningen fra Kristiansand til Langesund. Paa dette kyststrøk maa der saaledes i den nævnte tid ha fundet sted en utpræget paalandsbevægelse i vandet. Paa kartene for mars (fig. 4, 5) fordeler fundene sig paa kyststrekningen fra Lindesnes til Dønna paa Helgeland, og mineforekomsten var temmelig stor paa kyststrøket fra Stavanger til Viktenøerne. Bortset fra etpar enkeltfund paa sydøstkysten er ogsaa fundene for april (fig. 6, 7) fordelt paa kystlinjen fra Lindesnes til Gimsøy i Lofoten med den sterkeste gruppering fra Stavanger til Vikten. I mai maaned (fig. 8, 9) er der intet minefund søndenfor Sognefjorden, men til gjengjeld strakte de sig nu til Hjelmsø i Finmarken. Herav følger, at en krigsmine har drevet saalangt mot nord, at den overskred den 71 breddegrad. Ifølge et telegram til aviserne drev denne mine iland paa Hjelmsø d. $^{1}/_{5}$.

Paa hele kysten kjendtes der til $^{15}/_{5}$ ialt 453 minefund. Nedenfor skal gives en tabellarisk fremstilling av fundenes fordeling paa de forskjellige kyststrekninger.

[1] Ved reproduktionen av kartskisserne har kollega dr. Hj. Broch været mig behjelpelig.

Tabel over minefund 1915

Kyststrekning	Jan.	Febr.	Mars	April	Mai[1]
Svenske grense—Lindesnes . .	15[2]	47		2	
Lindesnes—Utsire	14[3]	9	15	19	
Utsire—Stat	8	7	47	35	1
Stat—Leka	3	12	87	56	17
Leka og nordover			5	27	27
Sum	40	75	154	139	45

Av tabellen og figurerne fremgaar, at det største antal av minefund falder paa mars og april, dernæst kommer februar. Ser man nøkternt paa tingen, maa dog medgives, at det store antal av fund i mars og april vidner om en utpræget paalandsbevægelse i vandmasserne ved de kyststrekninger, hvor fundene er koncentrert. Og om denne paalandsbevægelse har jeg flere gange fremholdt, at den sandsynligvis er av stor betydning for fiskerierne. Betrakter vi f. eks. fundenes gruppering i januar og februar (fig. 2, 3), falder det straks i øinene, at fundene er tættest ved sydspissen av landet, specielt er der mange ved Kristiansand S. Og ifølge skriftlig meddelelse fra opsynschef H. L. Buvik har det østlandske sildfiske i de senere aar fundet sted utenfor Kristiansand i tiden fra mitten av januar til slutten av februar. I mars (fig. 4) er der intet minefund paa strekningen Lindesnes til den svenske grense og i april (fig. 6) kun to. I disse maaneder pleier heller ikke foregaa noget Østlandsfiske efter sild. Ogsaa langs vestkysten kan vi se, at der i januar og februar var nogen paalandsbevægelse i sjøen, og denne var efter minefundene at dømme sterkest i mars maaned. Buvik oplyser ogsaa om, at storsildfisket de sidste vintre har slaat bedst til i januar, mens vaarsildfisket har været bedst i sidste halvdel av februar og i mars. Opsynschefen anfører endvidere om vaarsildfisket, at det har været rikest i de sidste vintre utenfor Kristiansund N, omkring Boknfjorden, langs Bømmeløens vestside og omkring Korsfjorden. I sidstnævnte strøk foregik dog i 1915 ikke noget synderlig rikt fiske. Kaster vi blikket paa fig. 4, ser vi, at i vaarsildfiskets viktigste maaned er hele vaarsilddistriktet uthævet ved en række minefund. Den antagelse

[1] Til og med 15/5.
[2] Herav 1 den 29/12 ved Spangereid.
[3] Herav 1 den 31/12 ved Ekerøen.

ligger da nær, at de samme kræfter, som har drevet minerne mot land, ogsaa driver silden. Forøvrig skal jeg dennegang ikke gaa videre i diskussionen av strømmenes betydning for fiskeriet[1]. Jeg peker kun paa, at de engelske og tyske krigsminer har i egenskap av flottører vist os, at vand fra Nordsjøomraadet finder veien baade til vor østkyst, vestkyst og nordkyst, og vandpresset mot kysten synes at være størst i vintermaanederne, da de store sildfiskerier foregaar.

Trykfeil.

S. 25, 14. linje ovenfra staar: G. O. Sars, skal være: M. Sars.

S. 28, 10. linje ovenfra staar: *H. septemcarinata,* skal være: *S. septemcarinata.*

S. 29, 14. linje ovenfra staar: 200 fot, skal være: 200 meter.

[1] Det er hensigten at søke tilveiebragt et supplementkart, som skal vise minefundene efter 15/5. Muligens der da kan være anledning til endel fiskeriteoretiske betraktninger.

Fig. 2. Minefund i januar 1915.

Fig. 3. Minefund i februar 1915.

Fig. 4. Minefund i mars 1915. (Sydlige del av landet).

Fig. 5. Minefund i mars 1915. (Nordlige del av landet).

Fig. 6. Minefund i april 1915. (Sydlige del av landet).

Fig. 7. Minefund i april 1915. (Nordlige del av landet).

Fig. 8. Minefund i mai 1915 (til 15/5). (Sydlige del av landet).

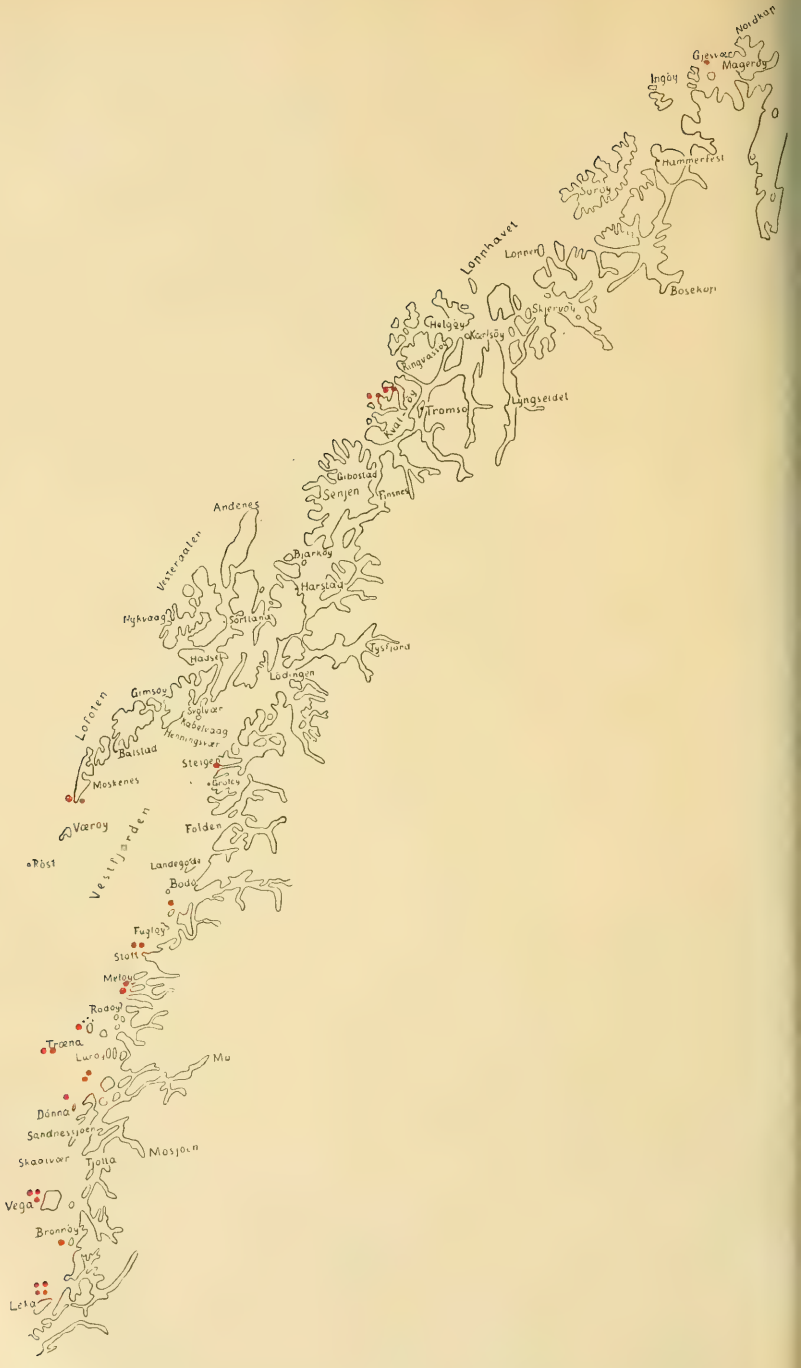


Fig. 9. Minefund i mai 1915 (til $^{15}/_{5}$). (Nordlige del av landet).

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04088